GRUNDIG VS-441

MODEL

SERVICE MANUAL

GRUNDIG SERVICE MANUAL

VIDEO

D Btx * 32700#

VS 440 / PS / VPS / GB , MVS 440
VS 450 / PS / VPS

D

Ergänzung zu den Service Manuals

VS 400/VPS/PS/GB Sach-Nr. 72010 - 500.45

VS 410/VPS/PS Sach-Nr. 72010 - 501.05

Die Videorecorder der Serien VS 440 und VS 450 unterscheiden sich von den Videorecordern der Serien VS 400 und VS 410 durch eine geänderte Bedieneinheit, einen geänderten VPS - Decoder und bei VS 450 zusätzlich durch den Einsatz der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD und eines neuen Eproms.
Für den Service an den Videorecordern VS 440 und VS 450 sind weiterhin erforderlich:

- Service Manual VS 400 Sach - Nr. 72010 - 500.45
- Service Manual VS 410 Sach - Nr. 72010 - 501.05

Inhaltsverzeichnis

		Seite
Bedienelemente der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD		2 / 3
Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD	27520 - 042.01	4 - 6
Bedien - Einheit	27505 - 009.03	7 - 10
VPS - Decoder	27504 - 547.02 /.03	11 / 12
Ersatzteilliste		13 / 14

GB

Supplement to the Service Manuals

VS 400/VPS/PS/GB Part No. 72010 - 500.45

VS 410/VPS/PS Part No. 72010 - 501.05

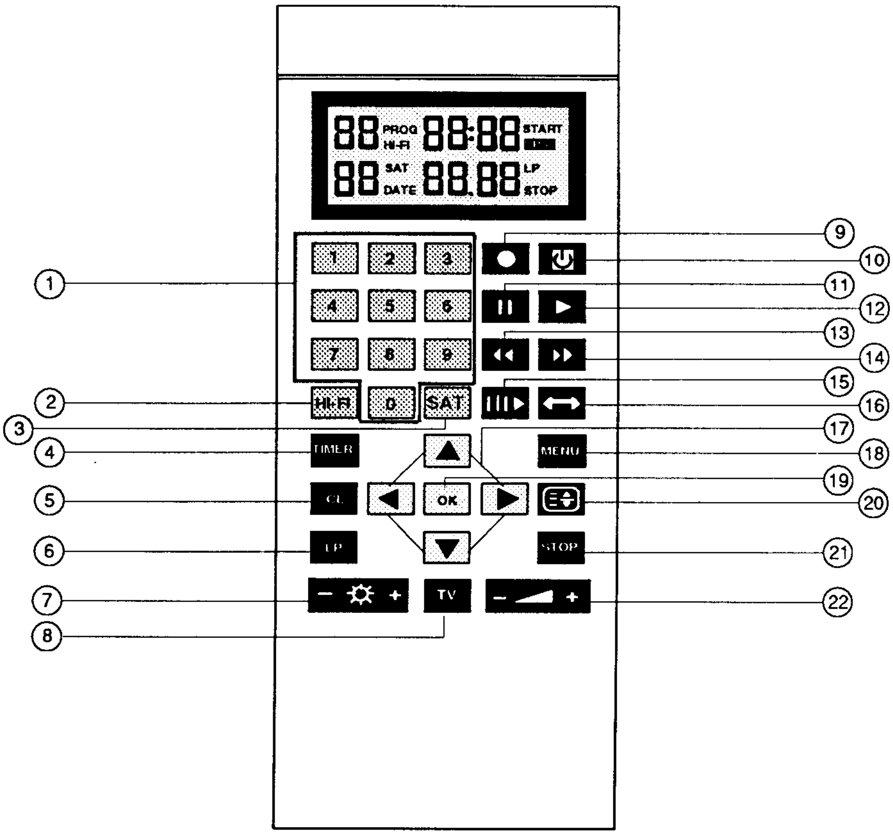
The difference between the video recorders VS 440 / VS 450 and models VS 400 / VS 410 consists in the modified keyboard unit and the modified VPS - decoder. The additional differences of VS 450 consists in the Dialog Remote Control RP 6 LCD and a new Eprom.
Repairs on the VS 440 / VS 450 are to be carried out on the basis of:

- Service Manual VS 400 Part no. 72010 - 500.45
- Service Manual VS 410 Part no. 72010 - 501.05

List of contents

		Page
General notes on the Dialog Remote Control RP 6 LCD		2 / 3
Dialog Remote Control RP 6 LCD	27520 - 042.01	4 - 6
Keyboard unit	27505 - 009.03	7 - 10
VPS Decoder	27504 - 547.02 /.03	11 / 12
Spare parts list		13 / 14

Bedienelemente der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD



1. TV - Funktionen

⑧ **TV-Taste**

Taste ⑧ schaltet das GRUNDIG Fernsehgerät (mit 10 bit Telepilot) von Bereitschaft auf **AV**. Sie schaltet um zwischen **AV**- und **A.V**-Programmplatz.

- Mit den Zifferntasten ① Fernsehprogramm ein- oder zweistellig eingeben, danach Taste ⑧ drücken.
- Taste ⑧ drücken und gedrückt halten, schaltet das Fernsehgerät in Bereitschaft
- Taste ⑧ noch einmal drücken schaltet das Fernsehgerät wieder ein.

㉒ **Laustärkeregelung**

⑦ **Helligkeitregelung**

2. Programm- und Laufwerkfunktionen

① **Ziffern - Tasten**

Damit lassen sich die Programmnummer, Ziellaufzeit und die Ausschaltzeit für Sofort (ORT)-Aufnahmen eingeben.

⑰ **Programmwahl-Tasten**

▲ ruft Programmplatz 1 auf und schaltet weiter auf 2,3 bis AV.

▼ ruft Programmplatz AV auf und schaltet weiter auf 39,38 bis 1.

Taste ▲ oder ▼ gedrückt halten, schaltet die Programmplätze laufend weiter.

Funktion Programmwahl beenden:

Lauffunktion oder ⑩ wählen.

⑨ **Aufnahme-Taste**

Längeres Drücken startet die Aufnahme.

1. Ein- oder mehrmaliges Drücken bestätigt die Ausschaltzeit einer Sofortaufnahme (30 Minuten - Intervalle).
2. Mit den Ziffern-Tasten ① Ausschaltzeit eingeben, danach mit Taste ⑨ bestätigen.

② **HiFi-Taste**

HiFi-Aufnahme: Taste ② und danach Taste ⑨ drücken.

Wiedergabe:

② schaltet um zwischen Standard- und HiFi - Ton.

General notes on the Dialog Remote Control RP 6 LCD

1. TV control functions

⑧ **TV button**

Button ⑧ is provided to switchover the GRUNDIG TV receiver (with 10 bit Telepilot) from standby to **AV** and from **AV** to the **A.V** programme position.

- Enter a one or two-digit television programme by means of the numbered buttons ① then push button ⑧.
- By pressing button ⑧ and keeping it depressed the TV set is switched to standby.
- By pressing ⑧ once again the TV set is switched on again.

㉒ **Volume control**

⑦ **Brightness control**

2. Programme selection and drive functions

① **Numbered buttons**

to enter the number of the programme, the go-to tape time and the stop time of a manual recording (ORT).

⑰ **Programme selection buttons**

▲ is provided to call up programme position 1 and to step through positions 2, 3 . . . AV.

▼ is used to call up programme position AV and to step through positions 39, 38 . . . 1.

By keeping button ▲ or ▼ depressed the programme positions are stepped through continuously.

Programme selection is stopped by selecting a drive function or ⑩.

⑨ **Record button**

Press this button for some time to start recording.

1. This button is pressed once or several times to confirm the stop time of a manual recording (in intervals of 30 minutes).
2. Enter the stop time by means of the numbered buttons ①, then confirm it with button ⑨.

② **HiFi button**

HiFi recording: Push button ② and then ⑨.

Playback: ② switches over from standard to HiFi sound and vice versa.

③ **Satelliten-Taste** startet Satellitenprogramm - Aufnahme
Mit Tasten ① gewünschtes Programm eingeben, Taste ③ und danach Taste ⑨ drücken.

⑬ **Umspul -Taste rückwärts**
Wiedergabe: Einmal drücken 5-fache Geschwindigkeit, ohne Ton.
Zweimal drücken 8-fache Geschwindigkeit, ohne Ton.
Bei Stop / Standby: Schneller Bandrücklauf.

⑫ **Wiedergabe -Taste**

⑭ **Umspul -Taste vorwärts**
Wiedergabe: Einmal drücken 5-fache Geschwindigkeit, ohne Ton. Zweimal drücken 8-fache Wiedergabegeschwindigkeit, ohne Ton.
Bei Stop / Standby: Schneller Bandvorlauf

⑪ **Pause -Taste**
Bei Wiedergabe: Standbild. Mehrmaliges Drücken optimiert das Standbild und schaltet es schrittweise fort.

⑯ **Ziellauf -Taste**
Mit den Ziffern-Tasten ① gewünschte Bandstelle dreistellig (in Stunden und Minuten) eingeben, danach Taste ⑯ drücken.

⑰ **Tracking -Tasten ◀ ▶**

⑩ **STOP und STANDBY -Taste**

⑥ ⑮ **Ohne Funktion**

⑨ **Aufnahme-Taste**

3. Timer-Funktionen

④ **TIMER-Taste**
Zum »Einschalten« des Anzeigefeldes der Fernbedienung und zum Bestätigen der eingegebenen Daten.

⑤ **Lösch-Taste**
Zum Löschen einzelner Daten im Anzeigefeld.
⑤ ⑲ Zum Löschen des kompletten TIMER-Platzes.

㉑ **STOP-Taste**
Zum »Abschalten« des Anzeigefeldes und VT STOP.

① **Ziffern-Tasten**
Damit lassen sich eingeben:
Programm, Datum, Start- und Stopzeit für TIMER-Aufnahmen.

② **HiFi -Taste**
Zum Programmieren einer Ton-Aufzeichnung.

③ **Satelliten-Taste**
Zum Programmieren von Satellitenprogrammen

⑲ **OK-Taste :**
Zum »Absenden« der Daten an den Recorder.

③ **Satellite button**
To start recording of a satellite programme.
Enter the number of program with buttons ① , push button ③ and then ⑨.

⑬ **Rewind button**
From playback: Press once to rewind the tape at 5 times normal speed without sound. Press twice to rewind the tape at 8 times normal speed without sound.
From stop / standby: Fast rewind.

⑫ **Playback button**

⑭ **Forward wind button**
From playback: Press once to wind the tape in forward direction at 5 times normal speed without sound.
Press twice to wind the tape in forward direction at 8 times normal speed without sound.
From stop / standby: Fast forward run.

⑪ **Pause button**
On playback: Still picture. Pressing the button several times optimizes the still picture quality and advances the recording frame by frame.

⑯ **Go-to button**
Enter the desired 3-digit tape position (in hours and minutes) by means of the numbered buttons ① , then push button ⑯.

⑰ **Tracking buttons ◀ ▶**

⑩ **STOP and STANDBY button**

⑥ ⑮ **No function assigned**

⑨ **Record button**

3. Timer functions

④ **TIMER button**
To "switch on" the display of the remote control and to confirm the entered data.

⑤ **Clear button**
To clear individual data in the display.
⑤ ⑲ To clear a complete TIMER location.

㉑ **STOP button**
To "switch off" the display and VT STOP.

① **Numbered buttons**
These buttons allow to enter: the programme, date, start and stop time for TIMER controlled recordings.

② **HiFi button :**
To programm an audio recording.

③ **Satellite button**
For programming of satellite transmissions.

⑲ **OK button:**
to enable the transmission of data to the recorder.

Dialog Fernbedienung RP 6 LCD
27520 - 042.01

Funktionsübersicht

Die Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD unterteilt sich in folgende Funktionsgruppen:

- Maskenprogrammierter 4 Bit Single Chip Mikrocomputer in CMOS - Technik.
- Liquid Crystal Display (LCD)
- Tastenfeld (Tastatur - Matrix)
- Infrarot - Sender

Prinzip des LCD - Displays

Bei dem eingesetzten LCD - Display handelt es sich um eine mit Auflicht (reflektiv) arbeitende Flüssigkristallanzeige. Zwischen zwei Glasplatten mit aufgedampften, durchsichtigen Elektroden, welche die Form und die Größe des zur Anzeige kommenden Symbols besitzen, befindet sich eine etwa 10 µm dünne Flüssigkristallschicht. Die länglichen Flüssigkristallmoleküle sind einheitlich orientiert und können durch ein elektrisches Feld an den Elektroden in ihrer Schwingungsebene um 90° gedreht werden. Zwischen den an der Front- und Rückseite angebrachten Polarisationsplatten besteht in der Polarisationsachse ein Unterschied von 90°.

Ohne elektrisches Feld an den Elektroden liegen die Flüssigkristallmoleküle parallel zu den Platten, wodurch die Schwingungsebene des einfallenden Lichts um 90° gedreht wird. Das einfallende Licht kann beide Polarisationsfilter passieren und das LCD - Diplay erscheint transparent.

Steht ein elektrisches Feld an den Elektroden, werden die Flüssigkristallmoleküle senkrecht zu den Platten ausgerichtet. Die Schwingungsebene des einfallenden Lichts wird nicht gedreht. Die rückwärtige Polarisatorplatte absorbiert das einfallende Licht und das Anzeigebild (Symbol) erscheint schwarz.

Ansteuerung des LCD - Displays

Die Ansteuerung der vorderen Elektroden (32 Segmente) und der hinteren Elektroden (3 Common) geschieht durch die Segment - Ausgänge S 0...S 31 und die Common - Ausgänge C 0...C 2 des Mikrocomputers IC 1. Die Ansteuerung des Displays erfolgt im Zeit -Multiplex - Verfahren mit einem Scanning - Takt von 80 Hz bei einem Tastverhältnis von 1 : 3 und einer Unterteilung der LCD - Ansteuerspannungen im Verhältnis 1:3.

Der externe Spannungsteiler R8...R10 erzeugt die LCD - Ansteuerspannungen. Bei aktiviertem LCD - Display steht an IC 1-(25) eine Gleichspannung von ca. 3V. Diese Spannung entspricht der LCD - Ansteuerspannung V_{LC0} = 3V = 3/3. An IC 1-(27) ergibt sich die LCD - Ansteuerspannung V_{LC1} = 2V = 2/3 x V_{LC0} und an IC 1-(28) die Ansteuerspannung V_{LC2} = 1V =1/3 x V_{LC0} .

Ob ein Symbol der Anzeige leuchtet hängt von der Größe der Spannungsdifferenz zwischen Segment und Common ab. Beträgt diese Spannungsdifferenz V_{LC0} = ± 3V, leuchtet ein Symbol. Bei Symbolen, die nicht leuchten sollen, beträgt die Spannungsdifferenz V_{LC2} = ± 1V.

Um elektrochemische Reaktionen zu vermeiden, wird das LCD - Display mit Wechselspannung angesteuert, d.h., während eines Scanning - Taktes wird die Polarität zwischen Segment und Common geändert.

Beispiel: Symbol "PROG" soll leuchten
Spannungsverlauf zwischen Segmentanschluß LCD 1-(21) und Commonanschluß LCD 1-(C3) :

Dialog Remote Control RP 6 LCD
27520 - 042.01

Function Survey

The Dialog Remote Control RP 6 LCD is subdivided into the following functional groups:

- mask-programmed CMOS-type 4 Bit Single Chip Microcomputer
- liquid crystal display (LCD)
- keyboard (keyboard matrix)
- infrared transmitter.

Fundamentals of the LCD Display

The applied LCD display is an incident light (reflective) liquid crystal display. The liquid crystal layer of about 10 µm in thickness is located between two glass plates which are provided with evaporated transparent electrodes of the shape and size of the symbol to be indicated. The oblong liquid crystal molecules are uniformly oriented and - by applying an electrical field to the electrodes - can be rotated through 90 degrees in their plane of oscillation. The axes of polarization of the polarizing plates fitted to the front and rear side are perpendicular to each other.

Without an electrical field applied to the electrodes the liquid crystal molecules are oriented in parallel with the polarizing plates so that the plane of oscillation of the incident light is rotated through 90 degrees. The incident light can pass through both polarizing filters and the LCD display looks transparent.

When an electrical field exists at the electrodes the liquid crystal molecules are vertically oriented to the plates. The plane of oscillation of the incident light is not rotated. The incident light is absorbed by the polarizing plate at the rear side and the display (symbol) looks dark.

LCD Display Drive

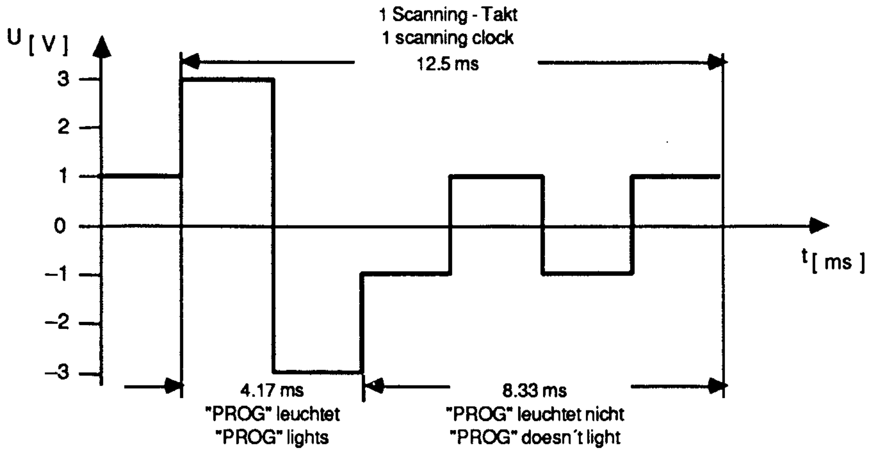
The front electrodes (32 segments) and the rear electrodes (3 common) are operated by the segment outputs S0 ... S31 and the common outputs C0 ... C2 of the IC 1 microcomputer. The display is controlled in the time multiplex process at a scanning clock of 80 Hz at a mark-to-space ratio of 1 : 3 and a 1 : 3 division of the LCD driving voltages.

The external voltage divider R8 ... R10 generates the LCD driving voltages. When the LCD display is activated a direct voltage of approx. 3V is provided on IC 1-(25). This voltage corresponds to the LCD driving voltage V_{LC0} = 3V = 3/3. Pin 27 of IC 1 is provided with the LCD driving voltage V_{LC1} = 2V = 2/3 x V_{LC0} and IC 1-(28) is supplied with the LCD driving voltage V_{LC2} = 1V = 1/3 x V_{LC0}.

The voltage difference between a segment and a common determines whether a symbol is illuminated. If the difference is V_{LC0} = ± 3V the symbol lights up. For symbols which are not to light up the voltage difference is V_{LC2} = ±1V.

In order to avoid electrochemical reactions the LCD display is operated on an alternating voltage, that is the polarity segment / common is changed during the scanning clock.

Example: Symbol "PROG" is to light.
Voltage behaviour between segment contact LCD 1-(21) and common contact LCD 1-(C3):

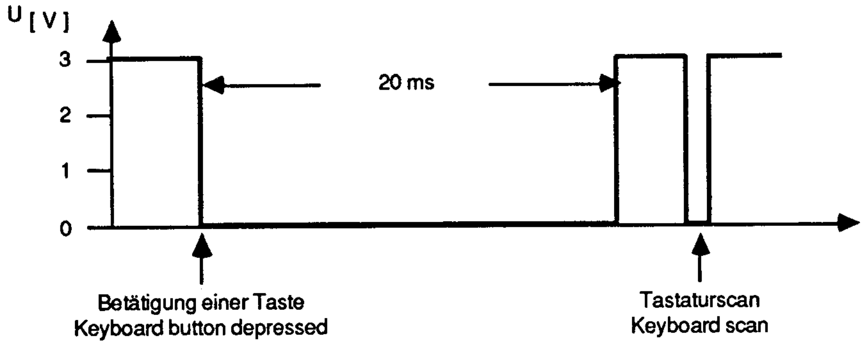


Funktion der Tastatur - Matrix
Die Tastatur besteht aus einer 8 x 5 Matrix (8 Ausgänge P40...P43; P50...P53 und 5 Eingänge P63; P70...P73), wobei aber nur 36 Matrixpunkte mit Tasten belegt sind. Wird keine Taste gedrückt, befindet sich der Mikrocomputer IC 1 im stromsparenden STOP - Modus in dem der Oszillator X 1 nicht schwingt. Die Eingänge P63 und P70...P73 liegen über die internen Pull - up - Widerstände an der Betriebsspannung von 3V.
Wird jetzt zum Beispiel Taste 1 gedrückt, wird das Eingangsport P73 über das Ausgangsport P53 nach "LOW" gezogen. Der Mikrocomputer IC 1 erkennt anhand des LOW - Pegels am Eingang P73, daß eine Taste gedrückt wurde. Danach schwingt der Oszillator X 1 an. Der Mikrocomputer befindet im sog. Middle - Modus und gibt nach ca. 20 ms am Ausgang P53 den LOW - aktiven Tastaturscan aus. Durch diesen Tastaturscan erkennt der Mikrocomputer über P73 welche Taste gedrückt wurde.

Spannungsverlauf am Eingangsport P73

Operation of Keyboard Matrix
The keyboard matrix consists of an 8 x 5 matrix (8 outputs: P40... P43, P50 ... P53, and 5 inputs: P63, P70 ... P73) of which only 36 matrix points are assigned to the keys. When no key is pressed the microcomputer IC 1 is in the current-saving STOP mode; in this mode the X1 oscillator is not active. The inputs P63 and P70 ... P73 are supplied with a 3V operating voltage via the internal pull-up resistors.
If, for example, key 1 is pressed the input port P73 is supplied with a LOW level from the output port P53. By means of this LOW at input P73 the microcomputer IC 1 recognizes that a key has been operated. The oscillator X1 then starts to operate. The microcomputer stays in the so-called middle mode and after about 20ms supplies the keyboard scan which is active at LOW level. The keyboard scan allows the microcomputer to identify the depressed key by P73.

Voltage behaviour at input port P73

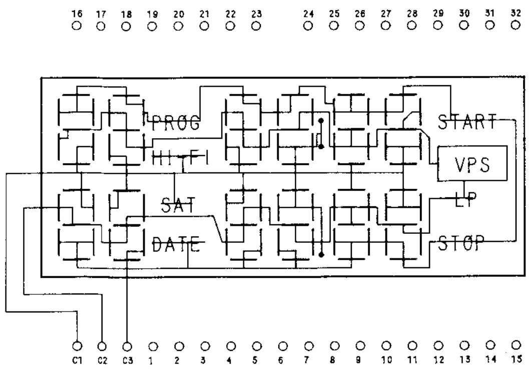


Funktion des Infrarot - Senders
Beim Betätigen einer Taste entscheidet der Mikrocomputer je nach Betriebsart ob das LCD - Display beschrieben wird oder der Infrarot - Sender angesteuert werden soll. Ist letzteres der Fall, erzeugt der Mikrocomputer den der gerade gedrückten Taste entsprechenden 10 Bit Biphase Code mit einer Trägerfrequenz von 30,3125 kHz. Das Ausgangsport P33 schaltet nun im Rhythmus des geträgerten Biphase Codes nach LOW und steuert den Treibertransistor Q1 an. Durch die Infrarot - Diode (LED 1) fließt ein im Rhythmus des Biphase Codes getakteter Strom, der in der IR - Diode in eine Infrarot - Strahlung (940 nm) umgewandelt wird. Der Widerstand R 1 begrenzt den Senderstrom der LED 1 auf einen Wert von ca. 600 mA...700mA.

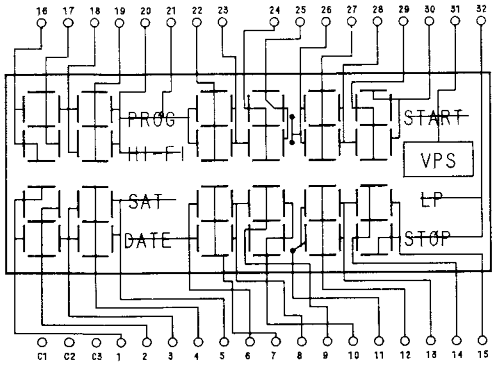
Operation of the Infrared Transmitter
On operation of a key the microcomputer decides according to the operating mode whether to activate the LCD display or to drive the infrared transmitter. In the later case, the microcomputer generates the 30.3125 kHz carrier-frequency-modulated 10 bit biphase code which corresponds to the pressed key. The output port P33 now switches to LOW in regular succession of the carrier-frequency biphase code and controls the driver transistor Q1. A biphase-code pulsed current flows through the infrared diode (LED 1) and is transformed to an infrared radiation (940 nm) in the IR-diode. The resistor R1 is provided to limit the transmitter current through LED 1 to about 600 mA ... 700 mA.

Dialog Fernbedienung RP 6 LCD
27520 - 042.01

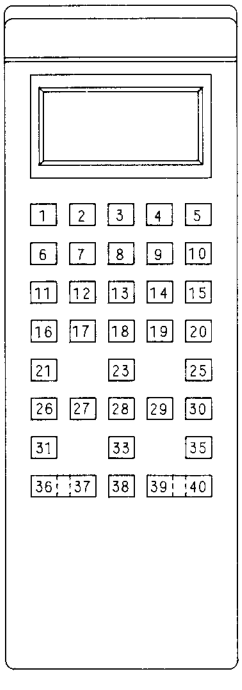
COMMON-VERDRAHTUNG


16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
PROG
START
HI-FI
VPS
SAT
LP
DATE
STOP
C1 C2 C3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

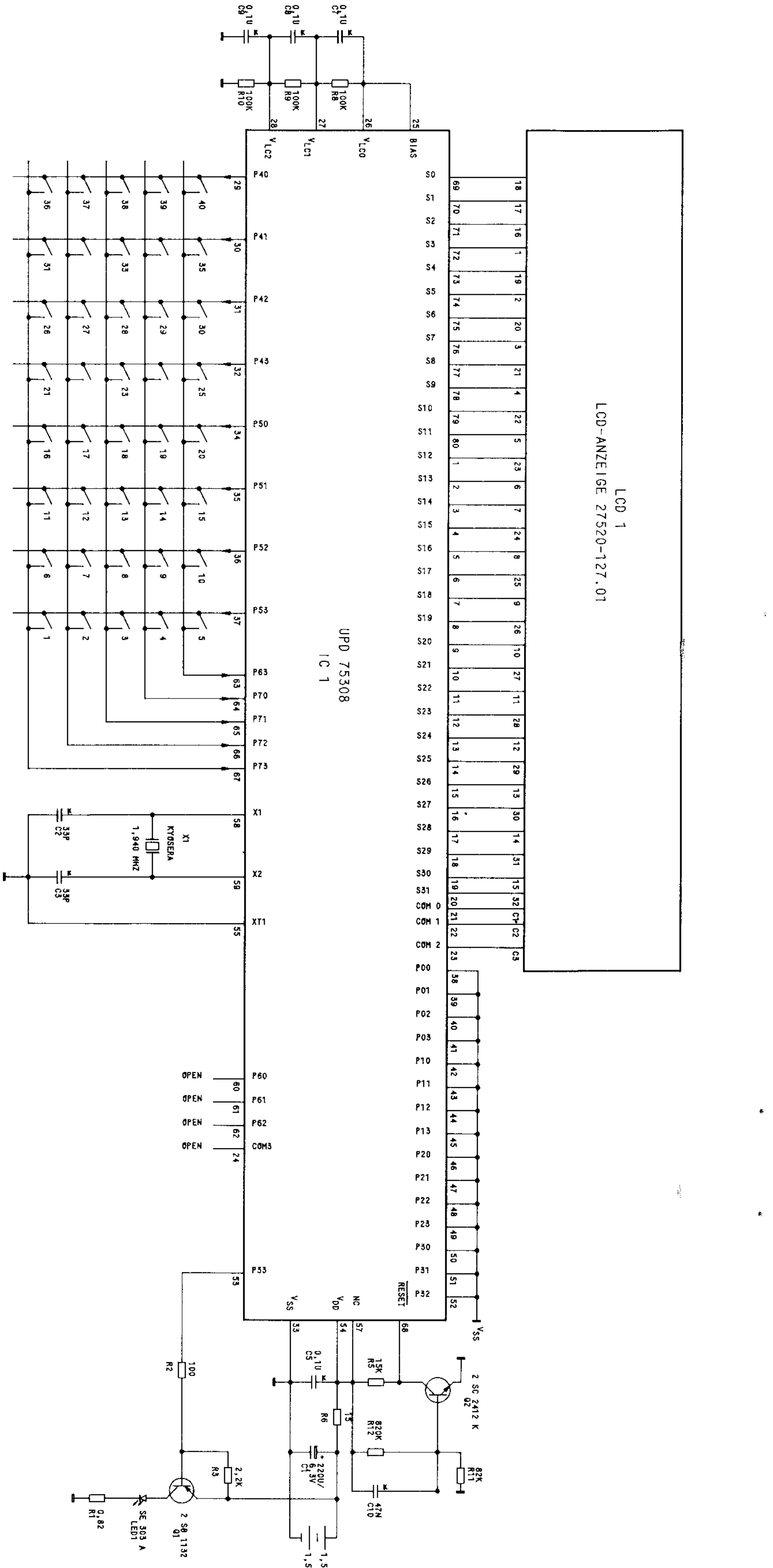
SEGMENT-VERDRAHTUNG


16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
PROG
START
HI-FI
VPS
SAT
LP
DATE
STOP
C1 C2 C3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

RP6 LCD 27520-042.01


1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 23 25
26 27 28 29 30
31 33 35
36 37 38 39 40

Dialog Remote Control RP 6 LCD
27520 - 042.01


C9 0,1U
C8 0,1U
C7 0,1U
R10 100K
R9 100K
R8 100K
VLC2
VLC1
VLC0
BIAS
P40
P41
P42
P43
P50
P51
P52
P53
P63
P70
P71
P72
P73
X1
X2
XT1
P60
P61
P62
COM3
OPEN
P33
VSS
VDD
NC
RESET
S0
S31
COM 0
COM 1
COM 2
P00
P01
P02
P03
P10
P11
P12
P13
P20
P21
P22
P23
P30
P31
P32
UPD 75308
IC 1
LCD 1
LCD-ANZEIGE 27520-127.01
C2 33P
C3 33P
X1 KYOSERA 1,940 MHZ
R2 100
R3 2,2K
R1 0,82
LED1 SE 303 A
Q1 2 SB 1132
C5 0,1U
R5 15K
R6 15
R12 820K
C1 220U/ 6,3V
C10 47N
R11 82K
Q2 2 SC 2412 K
1,5V
1,5V

Bedien-Einheit 27505 - 009.03

Funktionsübersicht:

Die Bedieneinheit besteht aus folgenden Funktionsgruppen:
- 4 Bit-Single-Chip Microcomputer
- Vakuum-Floureszenz-Display
- Bedienfeld (Tastatur-Matrix)
- IR-Empfänger

1. Microcomputer
Der maskenprogrammierte 4-Bit Microcomputer IC 110 codiert die eingegebenen Tastaturbefehle, sowie die Infrarot-Fernbedienbefehle vom IR-Empfänger. Außerdem übernimmt er die Display-Ansteuerung mit seinen internen Treiberstufen. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner (IC 230) auf der Ablaufsteuerung erfolgt über einen speziellen "Bedienteilbus" (DATA ⇄, $\overline{\text{SCK}}$ und UE).

2. Display und Display-Ansteuerung
Das Display ist im Prinzip eine direkt geheizte Röhrentriode. Der Heizfaden der Röhre dient gleichzeitig als Kathode. An Pin 1 des Displays liegt die Heizspannung F1 (Kathodenspannung ca. -15 V), an Pin 36 die Heizspannung F2 (Kathodenspannung ca. -11V). Das Display leuchtet nur, wenn die Anode und das zugehörige Gitter positiver als die Kathode sind.
Die Displayansteuerung erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren. Der Scanning-Takt beträgt 62,5 Hz, mit einem Tastverhältnis von 1: 8. Die Anodenansteuerung der unteren Segmente (AL . . . GL) erfolgt über die Ausgangsports P21 . . . P23 und P30 . . . P33 des Microcomputers IC 110.
Die Anodenansteuerung der oberen Segmente (AU . . . GU) geschieht über die Ausgangsports P81. . . P83 und P90 . . . P93 des IC 110. Die Anoden H und I werden über die Ports P80 und P40 angesteuert.
Die Gitteransteuerung (1G . . . 9G) erfolgt über die Ausgangsports P41, P100 . . . P103 und P110 . . . P113 des IC 110. Den notwendigen Anoden- und Gitterstrom liefern die internen Treiberstufen (High-Voltage-Output) des Microcomputers IC 110.

Beispiel: Ziffer 1 (obere Reihe) ganz rechts soll leuchten.
Die Ausgangsports P82 und P92 (Anoden) und das Ausgangsport P102 (Gitter) müssen gleichzeitig auf +5V geschaltet werden.

Keyboard Unit 27505 - 009.03

Brief Description

The keyboard unit consists of the following functional groups:
- 4 bit single-chip microcomputer
- vacuum flourescent display
- control panel (keyboard matrix)
- IR receiver

1. Microcomputer
The mask-programmed 4 bit microcomputer IC 110 encodes the instructions entered on the keyboard as well as the infrared remote control instructions from the IR receiver and uses its internal driver stages to drive the display. Communication with the CPU (IC 230) on the sequence control unit takes place via a special "keyboard bus" (DATA ⇄, $\overline{\text{SCK}}$ and UE).

2. Display and Display Drive
The display is in principle a directly heated vacuum triode with the heating filament of the triode being used at the same time as a cathode. The heating filament voltage F1 (cathode voltage approx. –15V) is applied to pin 1 of the display and the heating filament voltage F2 (cathode voltage approx. –11V) to pin 36. The display lights up only if the anode and the grid belonging to it are more positive than the cathode.
The display is driven on the time-division multiplexing principle. The scanning cycle is 62.5 Hz at a pulse duty factor of 1: 8. Anode drive of the lower segments (AL . . . GL) takes place via the output ports P21. . : P23 and P30 . . . P33 of the IC 110 microcomputer.
The anodes of the upper segments (AU . . . GU) are driven by the output ports P81 . . . P83 and P90 . . . P93 of IC 110. The H and I anodes are driven by ports P80 and P40.
The grids (1G . . . 9G) are driven by the output ports P41, P100 . . . P103 and P110 . . . P113 of IC 110. The necessary anode and grid current is supplied from the integrated driver stages (high-voltage output) of the IC 110 microcomputer.

Example: "1" at the extreme right of the top row is to light up.
The output ports P82 and P92 (anodes) and output port P102 (grid) have to be switched to +5V simultaneously.

Werden die Anoden und Gitter nicht angesteuert, so liegen sie über interne Pull-down-Widerstände an den Ausgangsports des Microcomputers IC 110 auf ca. -20V.

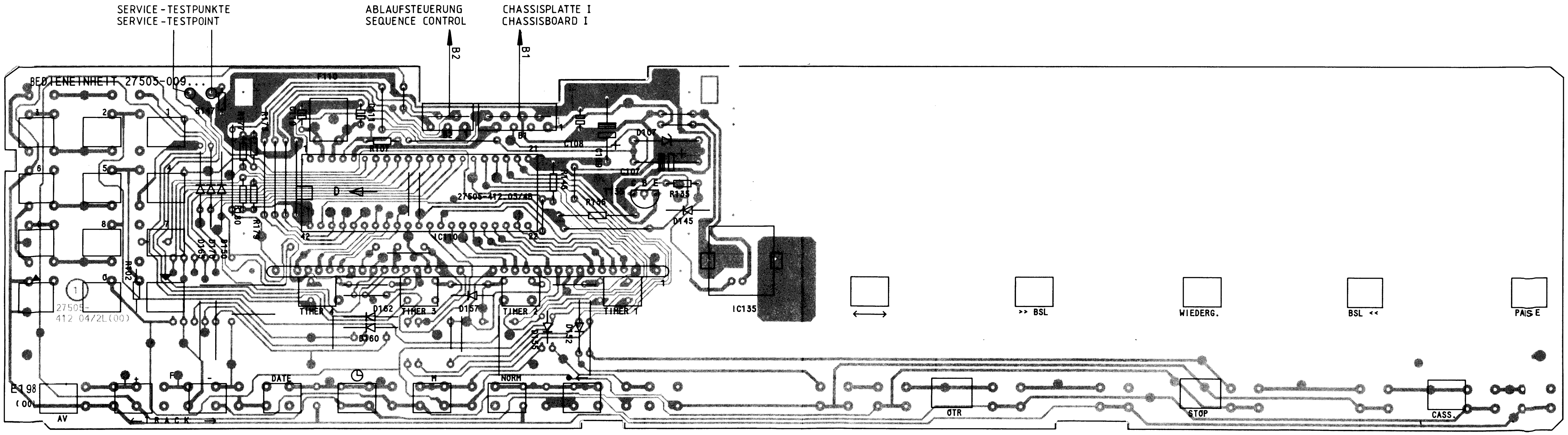
3. Tastaturabfrage
Die Tastatur (4 x 8 Matrix) arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Der Scanningtakt ist High-aktiv (+5V). Er wird gleichzeitig den Gittern und über Entkopplungsdioden (D 150, D 152, D 155, D 157, D 160, D 162, D 165 und D 170) der Tastaturmatrix zugeführt. Über die Eingangsports P50 . . . P53 erkennt der Microcomputer (IC 110), wenn eine Taste in der Tastaturmatrix gedrückt wird.

4. IR-Empfänger
Bei IC 135 handelt es sich um einen selektiven, geregelten IR-Vorverstärker mit integrierter IR-Fotodiode. Der Vorverstärker wandelt das empfangene Infrarot-Licht (940 nm) in elektrische Impulse um. Diese werden anschließend verstärkt, demoduliert und stehen an IC 135-(2) als Impulsfolge mit TTL-Pegel zur Verfügung. Die nachfolgende Transistorstufe T 135 invertiert die Impulsfolge, die anschließend auf das Eingangsport P 00 des IC 110-(41) zur Dekodierung gegeben wird.

If the anodes and grids are not driven they are connected to approx. -20V via the pull-down resistors at the microcomputer output ports.

3. Keyboard Scanning
The keyboard (4 x 8 matrix) operates on a scanning cycle. The scanning cycle is active at high level (+5V) and is simultaneously applied to the grids, and via decoupling diodes (D 150, D 152, D 155, D 157, D 160, D 162, D 165 and D 170) to the keyboard matrix. By means of the input ports P50 . . . P53 the micrcomputer IC 110 identifies whether a key in the keyboard matrix is pressed.

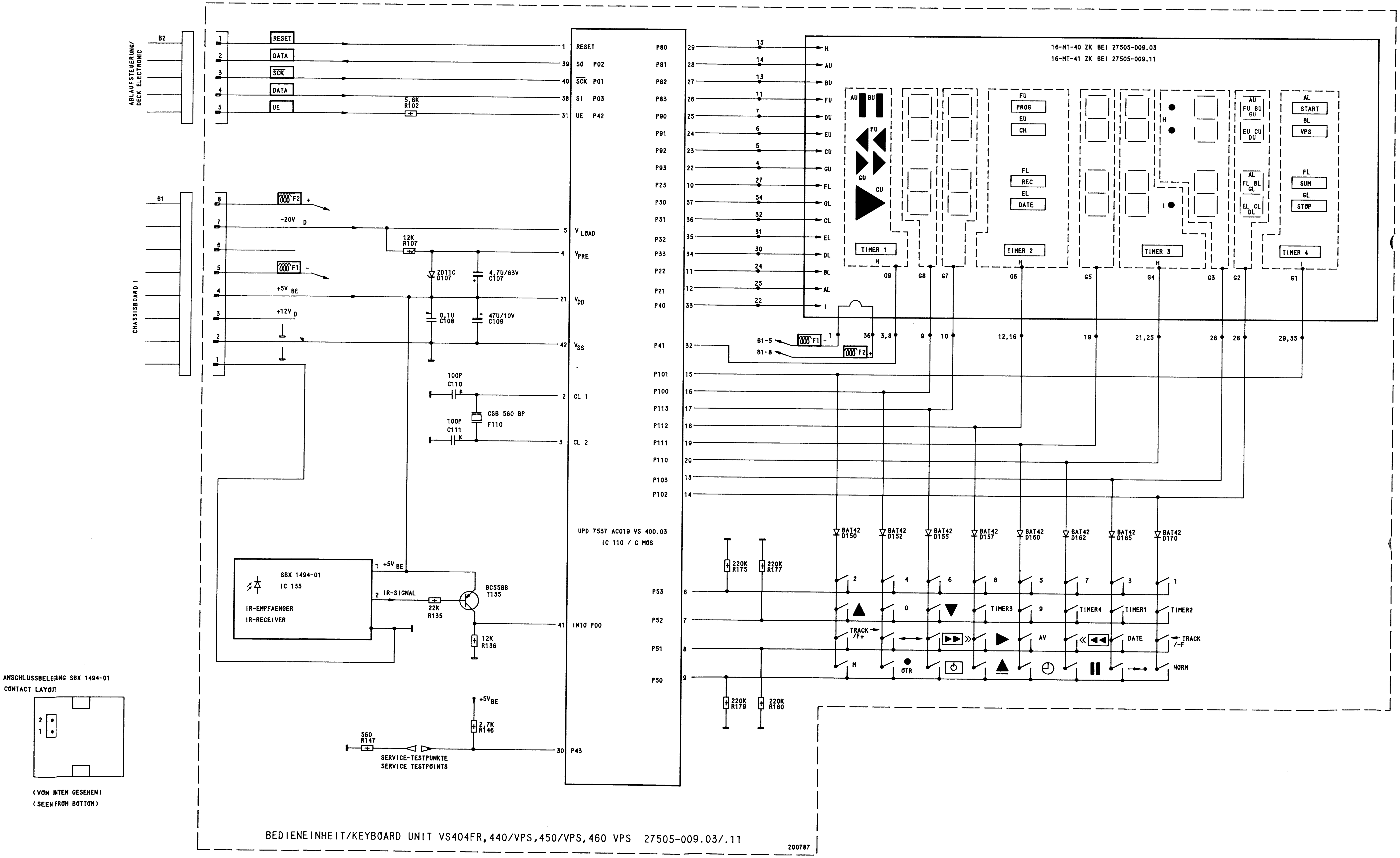
4. IR Receiver
The integrated circuit IC 135 is a selective, controlled IR pre-amplifier with an integrated IR photodiode. The pre-amplifier converts the incoming IR light (940 nm) to electrical pulses which are then amplified, demodulated and applied to pin 2 as a pulse sequence at TTL level. The following transistor stage inverts the pulse sequence and passes it on to the input port P 00 of the microcomputer IC 110-(41) for decoding.



Ansicht von der Lötseite
View of soldering side

Bedieneinheit
Keyboard unit

Bedieneinheit
Keyboard unit


ABLAUFSTEUERUNG/ DECK ELECTRONIC
B2
RESET
DATA
SCK
DATA
UE
5,6K R102
CHASSISBOARD I
B1
F2
-20V D
F1
+5V BE
+12V D
12K R107
ZD11C D107
4,7U/63V C107
0,1U C108
47U/10V C109
100P C110
CSB 560 BP F110
100P C111
RESET
SO P02
SCK P01
SI P03
UE P42
V LOAD
V PRE
V DD
V SS
CL 1
CL 2
INTO P00
P43
P80
P81
P82
P83
P90
P91
P92
P93
P23
P30
P31
P32
P33
P22
P21
P40
P41
P101
P100
P113
P112
P111
P110
P103
P102
P53
P52
P51
P50
UPD 7537 AC019 VS 400.03
IC 110 / C MOS
16-MT-40 ZK BEI 27505-009.03
16-MT-41 ZK BEI 27505-009.11
H
AU
BU
FU
DU
EU
CU
GU
FL
GL
CL
EL
DL
BL
AL
I
TIMER 1
TIMER 2
TIMER 3
TIMER 4
PROG
CH
REC
DATE
START
VPS
SUM
STOP
G9
G8
G7
G6
G5
G4
G3
G2
G1
B1-5
B1-8
BAT42 D150
BAT42 D152
BAT42 D155
BAT42 D157
BAT42 D160
BAT42 D162
BAT42 D165
BAT42 D170
220K R175
220K R177
220K R179
220K R180
TIMER3
TIMER4
TIMER1
TIMER2
TRACK /F+
AV
DATE
TRACK /-F
M
OTR
NORM
SBX 1494-01
IC 135
IR-EMPFAENGER
IR-RECEIVER
+5V BE
IR-SIGNAL
22K R135
BC558B T135
12K R136
2,7K R146
560 R147
SERVICE-TESTPUNKTE
SERVICE TESTPOINTS
ANSCHLUSSBELEGUNG SBX 1494-01
CONTACT LAYOUT
(VON UNTEN GESEHEN)
(SEEN FROM BOTTOM)

BEDIENEINHEIT/KEYBOARD UNIT VS404FR,440/VPS,450/VPS,460 VPS 27505-009.03/.11

200787

VPS - Decoder 27504 - 547.02/.03

Funktionsübersicht
Der VPS - Decoder selektiert aus dem Sendersignal die VPS - Information und stellt die daraus selektierten Daten über den I²C - Bus dem Hauptrechner zur Verfügung.

Funktionsbeschreibung
Die nachfolgende Funktionsbeschreibung bezieht sich auf den VPS - Decoder Sach. - Nr. 27504 - 547.03.
Die Ausführung Sach. - Nr. 27504 - 547.02 arbeitet analog.
Bei Aufnahme gelangt das FBAS - Signal vom ZF - Baustein über den Steckerkontakt 5 an IC 2310-(21). Aus diesem Signal erzeugt der IC 2310 das Synchrongemisch. Mit Hilfe einer Clock - Information, die mit dem Sandcastle - Impuls und dem Beginn der Dateninformation synchronisiert wird, werden die Daten in den nachfolgenden Decoder (IC 2330) eingelesen. Dieser Datenzeilen - Decoder wählt die 16. Zeile des Signals aus, in der die VPS - Informationen enthalten sind. Der IC 2330 decodiert die VPS - Informationen und überträgt die Daten über den I²C - Bus, Steckerkontakte 7 und 8, zum Hauptrechner IC 230.
Der Datenzeilen - Decoder besteht im wesentlichen aus drei Funktionsblöcken, die als Timing Block, Datenerfassung und Datenausgabe bezeichnet werden können.

Timing Block
Die Aufgabe des Timing Blocks besteht darin, aus dem VPS - Signal die Zeile 16 zu erkennen und nur für diesen Zeitraum die Datenerfassung freizugeben.

Datenerfassung
Meldet der Timing Block die Zeile 16, wird im Datenerfassungsblock das einlaufende Datensignal nach dem Startbit abgesucht. Dieses Bit dient zur Synchronisation der Decoderschaltung. Voraussetzung für eine spätere Übernahme der Daten ins Ausgaberegister ist die Erkennung des Startcodes.

Datenausgabe
Sie erfolgt über IC 2330 - (2), "Clock" und IC 2330 - (3), "Daten".

Datenauswertung
Die Datenauswertung erfolgt im Hauptrechner IC 230. Hierbei werden die decodierten VPS - Daten mit den vorprogrammierten Daten verglichen und der Videorecorder entsprechend gesteuert.

VPS Decoder 27504 - 547.02/.03

Brief description
The VPS decoder selects the VPS information from the signal of the transmitting station and transmits the selected data by way of the I²C bus to the main computer.

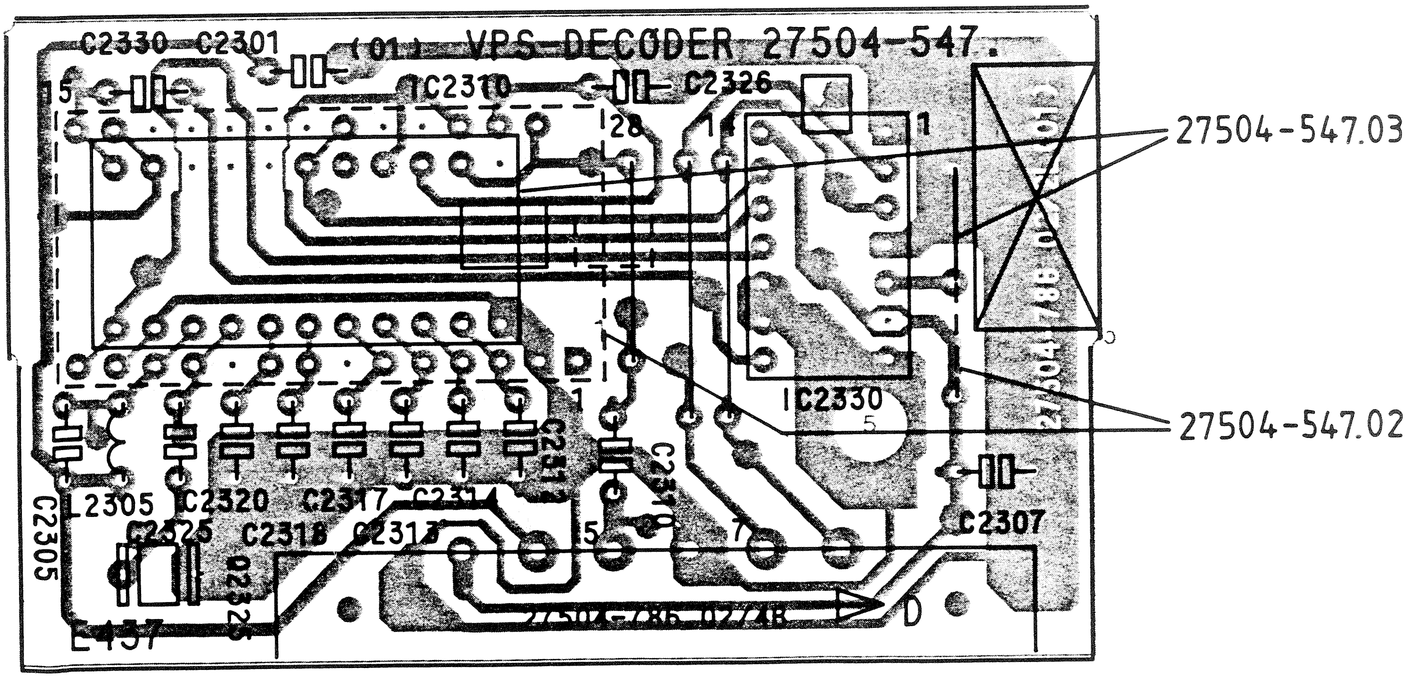
Functional description
The following functional description refers to the VPS Decoder part no. 27504 - 547.03.
The decoder number 27504 - 547.02 works analogously.
When recording the composite colour video signal is supplied from the IF module to IC 2310-(21) via the plug contact 5. From this signal the composite sync signal is generated in IC 2310. By means of a clock information which is synchronized with the Sandcastle pulse and the start of the data information the data are read into the decoder following. This data line decoder selects line 16 of the signal containing the VPS information. The integrated circuit IC 2330 decodes the VPS information and transmits the data by way of the I²C bus, contacts 7 and 8, to the main computer.
The data line decoder consists basically of three function blocks, the so-called timing, data acquisition, and data output blocks.

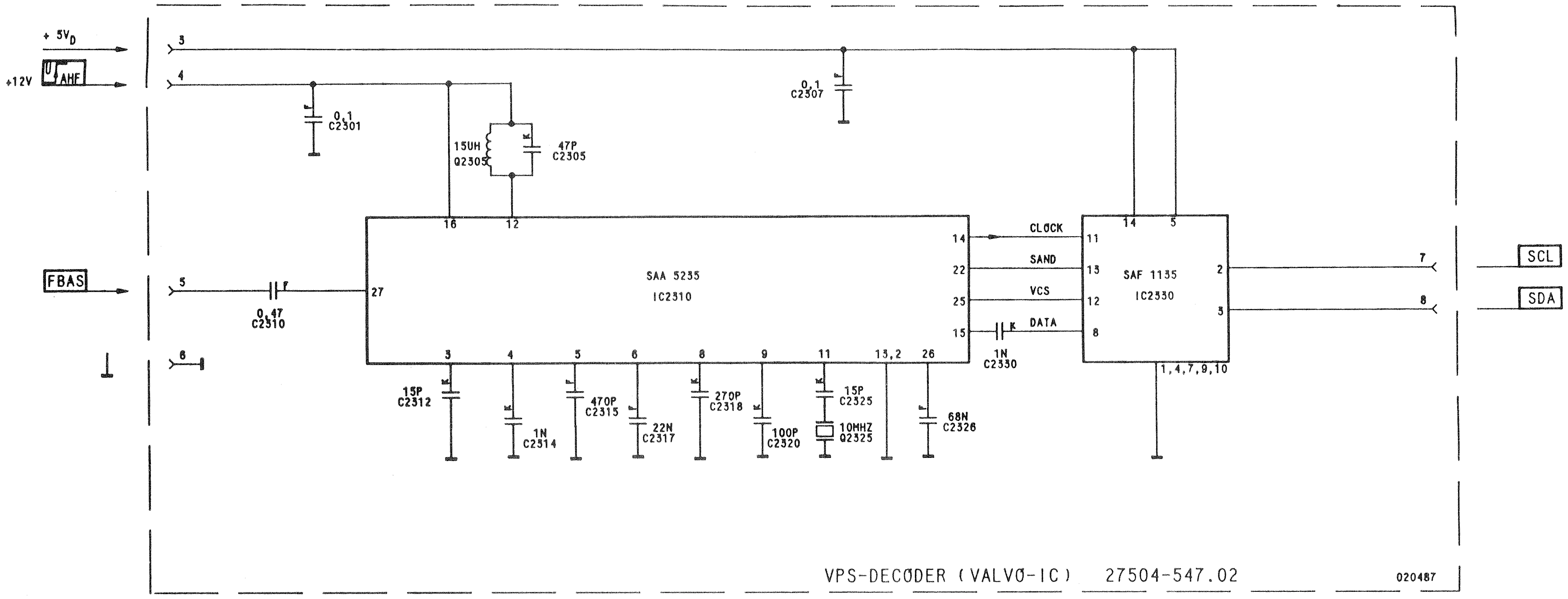
Timing block
The timing block serves the purpose of identifying line 16 and releasing the data acquisition for this period only.

Data acquisition
As soon as the timing block signals line 16 the incoming data signal is searched for the start bit in the data acquisition block. This bit is used for synchronization of the decoder circuit. The identification of the start code is a precondition for the later transfer of the data to the output register.

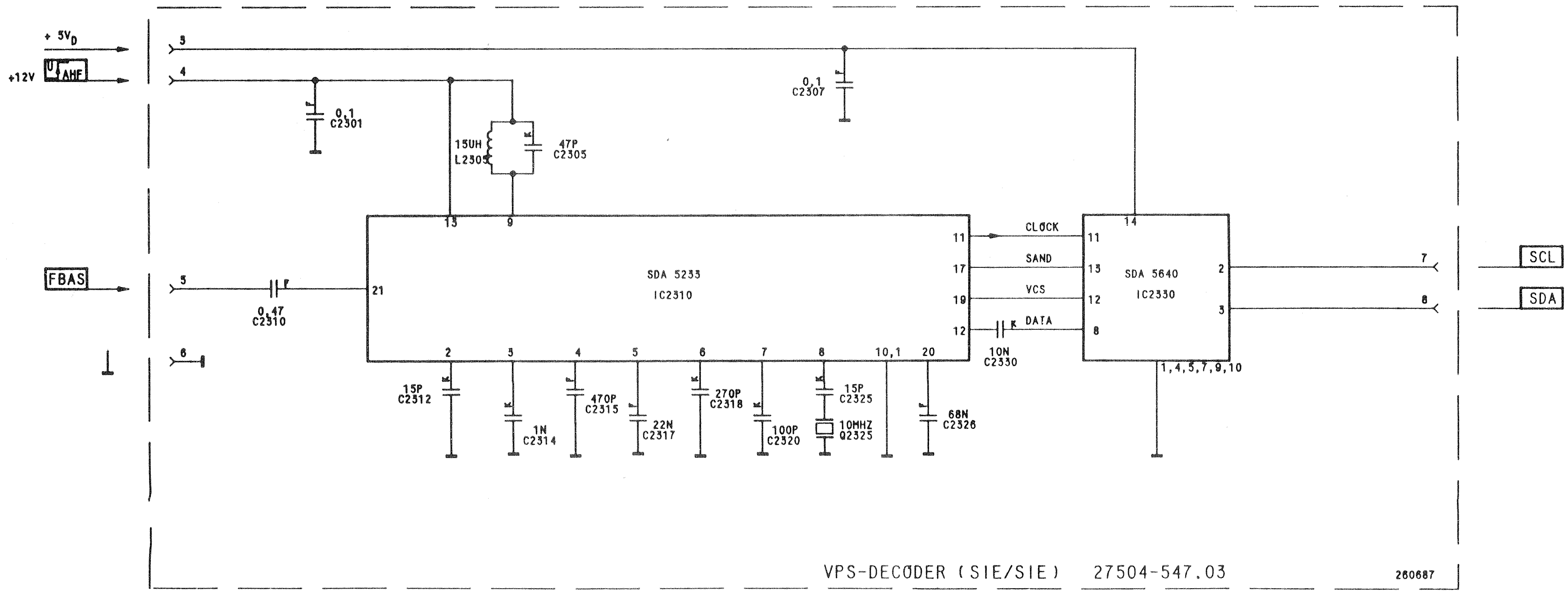
Data output
Takes place via IC 2330-(2) "clock" and IC 2330-(3) "data".

Data evaluation
Data evaluation takes place in the main computer IC 230 by comparing the decoded VPS data with the preprogrammed data and the video recorder is then controlled accordingly.




+ 5V_D
+12V
U AHF
FBAS
3
4
5
6
0,1
C2301
15UH
Q2305
47P
C2305
0,1
C2307
0,47
C2310
SAA 5235
IC2310
16
12
27
14
22
25
15
3
4
5
6
8
9
11
13,2
26
15P
C2312
1N
C2314
470P
C2315
22N
C2317
270P
C2318
100P
C2320
15P
C2325
10MHZ
Q2325
68N
C2326
CLOCK
SAND
VCS
DATA
1N
C2330
SAF 1135
IC2330
11
13
12
8
14
5
2
3
1,4,7,9,10
7
8
SCL
SDA
020487

VPS-DECODER (VALVO-IC) 27504-547.02


+ 5V_D
+12V
U AHF
FBAS
3
4
5
6
0,1
C2301
15UH
L2305
47P
C2305
0,1
C2307
0,47
C2310
SDA 5233
IC2310
13
9
21
11
17
19
12
2
3
4
5
6
7
8
10,1
20
15P
C2312
1N
C2314
470P
C2315
22N
C2317
270P
C2318
100P
C2320
15P
C2325
10MHZ
Q2325
68N
C2326
CLOCK
SAND
VCS
DATA
10N
C2330
SDA 5640
IC2330
11
13
12
8
14
2
3
1,4,5,7,9,10
7
8
SCL
SDA
280687

VPS-DECODER (SIE/SIE) 27504-547.03

27505 - 009.03 Bedieneinheit / Keyboard unit / Unite de commando / Unita comandi

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr. Part No./Ref. Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
			Mechanische Teile	Mechanical parts	Pieces mecaniques	Parti meccaniche
1		27505-009.03	Bedieneinheit kpl.	Keyboard unit cpl.	Unite de commando	Unita comandi
2		27032-210.97	Fluoreszenzanzeige	Fluoresc. indicat.panel	Affich. fluorescent	Display fluoresc.
3		27032-214.01	Displayhalter	Holder-Display	Fixation-Display	Supporto-Display
4		27511-127.00 32x	Tipptaste	Push button	Touche	Microtasto
			Elektrische Teile	Electrical parts	Pieces electriques	Parti elettriche
F 110		8602-333-065	560 KHz			
IC 110		8305-275-538	UPD 7537 AC-019			
IC 135		8305-011-387	SBX 1494-01 (Infrar.-Empfänger)			
T 135		8302-200-559	BC 558 B			
D 107		8309-720-111	ZD 11 C			
D 150		8309-198-041	BAT 41			
D 152		8309-198-041	BAT 41			
D 155		8309-198-041	BAT 41			
D 157		8309-198-041	BAT 41			
D 160		8309-198-041	BAT 41			
D 162		8309-198-041	BAT 41			
D 165		8309-198-041	BAT 41			
D 170		8309-198-041	BAT 41			

VS 450 / PS / VPS

27505 - 013.16 Buchsen-Eplomplatte / Socket Eprom board / Eprom-plaque / Plastra eprom

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
			Mechanische Teile	Mechanical parts	Pieces mecaniques	Parti meccaiche
1		27505-013.16	Buchsen-Epromplatte	Socket-eprom plate	Eprom-plaque	Piastra-eprom
2		27511-454.00	Mehrfachbuchse 9-pol.	Multiple-socket 9-fold	Prise multiple	Presa multipla
			Elektrische Teile	Electrical parts	Pieces electriques	Parti elettriche
IC 205		8305-199-373	SN 74 LS 373 N			
IC 210		19798-002.62	EPROM MD 22 (MOS)			

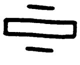
(MOS-Vorschriften beachten)
(Observe MOS-precautions)
(Respecteur les prescriptions MOS)
(Attensione alle norme)

Bezeichnung Description Désignation Denominazione	Frontplatte Front plate panneau front Pannello frontale	Frontklappe Front flap clapet front. Sportello frontale	Bedieneinheit Control unit clavier a com. Un. di comando	Chassispl.II Chas.PCB II Chas.C.I. II Chas.piastra	Geber RP 4 Remote RP 4 Emetteur RP 4 Emmet.RP 4	Bed.Anl. Own.guide Mode d emp. Inst.d uso
VS 440 VPS	27032-101.06	27032-165.01	27505-009.03	27505-006.16	27520-041.01	27032-941.17
VS 440 PS	27032-101.07	27032-167.01	27505-009.03	27505-006.16	27520-041.01	27032-941.17
VS 440 PAL	27032-101.07	27032-167.01	27505-009.03	27505-006.03	27520-041.01	27032-941.17
VS 441 VPS	27024-105.02	27024-151.01	27505-009.03	-	27520-041.01	27024-941.29
VS 404 FR	27032-101.08	27032-169.01	27505-009.11	-	27520-041.01	27032-941.22
VS 440 GB	27032-101.07	27032-167.01	27505-009.03	27505-006.64	27520-041.01	27052-941.21
VS 440 TVR	27032-101.09	27032-170.01	27505-009.03	-	-	27032-941.17
VS 440	27032-101.09	27032-170.01	27505-009.03	-	-	-
TVR-GB						
MVS 440	27018-102.02	27018-234.01	27505-009.03	27505-006.03	27520-041.01	27018-941.28
					Geber RP 6	LCD
VS 450 VPS	27032-102.05	27032-166.01	27505-009.03	-	27520-042.01	27032-941.16
VS 450 PS	27032-102.06	27032-168.01	27505-009.03	-	27520-042.01	27032-941.19
VS 450 PAL	27032-102.06	27032-168.01	27505-009.03	-	27520-042.01	27032-941.18
VS 435 Euro	27032-102.09	27032-173.01	27505-009.11	-	27520-042.01	27032-941.27

72008 - 329.05 VPS - Decoder 440 / VPS - Decodeur 440

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
		27504-547.03	VPS-Decoder			

Pos. No.	Bestell-Nr./Part No.	Benennung
L 2305	8140-526-907	15 µh
IC 2310	8305-158-525	SDA 5233
IC 2330	8305-158-564	SDA 5640



Pos. No.	Bestell-Nr./Part No.	Benennung
Q 2325	8382-251-097	10 Mhz

27505 - 009.03 Bedieneinheit / Keyboard unit / Unite de commando / Unita comandi

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr. Part No./Ref. Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
			Mechanische Teile	Mechanical parts	Pieces mecaniques	Parti meccaniche
1		27505-009.03	Bedieneinheit kpl.	Keyboard unit cpl.	Unite de commando	Unita comandi
2		27032-210.97	Fluoreszenzanzeige	Fluoresc. indicat.panel	Affich. fluorescent	Display fluoresc.
3		27032-214.01	Displayhalter	Holder-Display	Fixation-Display	Supporto-Display
4		27511-127.00 32x	Tipptaste	Push button	Touche	Microtasto
			Elektrische Teile	Electrical parts	Pieces electriques	Parti elettriche

F 110	8602-333-065	560 KHz
IC 110	8305-275-538	UPD 7537 AC-019
IC 135	8305-011-387	SBX 1494-01 (Infrar.-Empfänger)
T 135	8302-200-559	BC 558 B

D 107	8309-720-111	ZD 11 C
D 150	8309-198-041	BAT 41
D 152	8309-198-041	BAT 41
D 155	8309-198-041	BAT 41
D 157	8309-198-041	BAT 41
D 160	8309-198-041	BAT 41
D 162	8309-198-041	BAT 41
D 165	8309-198-041	BAT 41
D 170	8309-198-041	BAT 41

Buchsen-Epromplatte / Socket Eprom board / Eprom-plaque / Plastra eprom

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
			Mechanische Teile	Mechanical parts	Pieces mecaniques	Parti meccaiche
1		27505-013.16	Buchsen-Epromplatte	Socket-eprom plate	Eprom-plaque	Piastra-eprom
2		27511-454.00	Mehrfachbuchse 9-pol.	Multiple-socket 9-fold	Prise multiple	Presa multipla
			Elektrische Teile	Electrical parts	Pieces electriques	Parti elettriche

IC 205	8305-199-373	SN 74 LS 373 N
IC 210	19798-002.62	EPROM MD 22 (MOS)

(MOS-Vorschriften beachten)
(Observe MOS-precautions)
(Respecteur les prescriptions MOS)
(Attensione alle norme)

GRUNDIG SERVICE MANUAL

VIDEO

(D) Btx * 32700#

(D)

Ergänzung zu den Service Manuals

Die Videorecorder der Serien VS 440 und VS 450 unterscheiden sich von den Videorecordern der Serien VS 400 und VS 410 durch eine geänderte Bedieneinheit, einen geänderten VPS - Decoder und bei VS 450 zusätzlich durch den Einsatz der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD und eines neuen Eproms.
Für den Service an den Videorecordern VS 440 und VS 450 sind weiterhin erforderlich:

- Service Manual VS 400 Sach - Nr. 72010 - 500.45
- Service Manual VS 410 Sach - Nr. 72010 - 501.05

Inhaltsverzeichnis

		Seite
Bedienelemente der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD		2 / 3
Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD	27520 - 042.01	4 - 6
Bedien - Einheit	27505 - 009.03	7 - 10
VPS - Decoder	27504 - 547.02 /.03	11 / 12
Ersatzteilliste		13 / 14

(GB)

Supplement to the Service Manuals

The difference between the video recorders VS 440 / VS 450 and models VS 400 / VS 410 consists in the modified keyboard unit and the modified VPS - decoder. The additional differences of VS 450 consists in the Dialog Remote Control RP 6 LCD and a new Eprom.
Repairs on the VS 440 / VS 450 are to be carried out on the basis of:

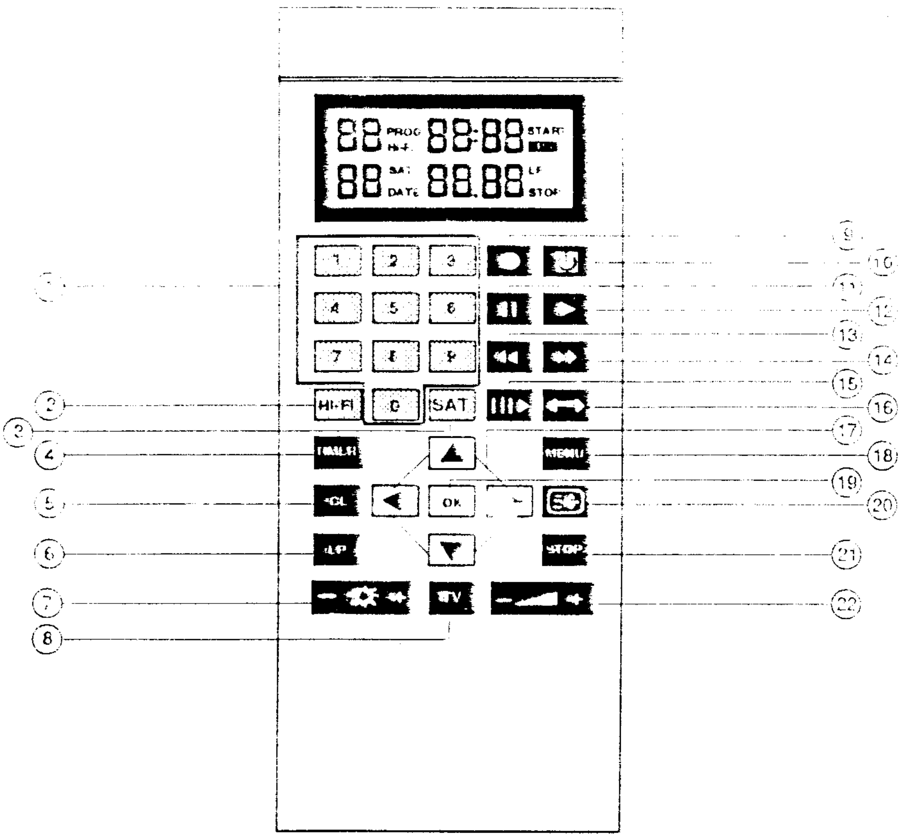
- Service Manual VS 400 Part no. 72010 - 500.45
- Service Manual VS 410 Part no. 72010 - 501.05

List of contents

		Page
General notes on the Dialog Remote Control RP 6 LCD		2 / 3
Dialog Remote Control RP 6 LCD	27520 - 042.01	4 - 6
Keyboard unit	27505 - 009.03	7 - 10
VPS Decoder	27504 - 547.02 /.03	11 / 12
Spare parts list		13 / 14

Bedienelemente der Dialog - Fernbedienung RP 6 LCD

General notes on the Dialog Remote Control RP 6 LCD



1. TV - Funktionen

⑧ **TV-Taste**

Taste ⑧ schaltet das GRUNDIG Fernsehgerät (mit 10 bit Telepilot) von Bereitschaft auf **AV**. Sie schaltet um zwischen **AV**- und **A.V**-Programmplatz.

- Mit den Zifferntasten ① Fernsehprogramm ein- oder zweistellig eingeben, danach Taste ⑧ drücken.
- Taste ⑧ drücken und gedrückt halten, schaltet das Fernsehgerät in Bereitschaft.
- Taste ⑧ noch einmal drücken schaltet das Fernsehgerät wieder ein.

㉒ **Laustärkeregelung**

⑦ **Helligkeitregelung**

2. Programm- und Laufwerkfunktionen

① **Ziffern - Tasten**

Damit lassen sich die Programmnummer, Ziellaufzeit und die Ausschaltzeit für Sofort (ORT)-Aufnahmen eingeben.

⑰ **Programmwahl-Tasten**

▲ ruft Programmplatz 1 auf und schaltet weiter auf 2,3 bis AV.

▼ ruft Programmplatz AV auf und schaltet weiter auf 39,38 bis 1.

Taste ▲ oder ▼ gedrückt halten, schaltet die Programmplätze laufend weiter.

Funktion Programmwahl beenden:
Lauffunktion oder ⑩ wählen

⑨ **Aufnahme-Taste**

Längeres Drücken startet die Aufnahme.

1. Ein- oder mehrmaliges Drücken bestätigt die Ausschaltzeit einer Sofortaufnahme (30 Minuten - Intervalle)
2. Mit den Ziffern-Tasten ① Ausschaltzeit eingeben, danach mit Taste ⑨ bestätigen.

② **HiFi-Taste**

HiFi-Aufnahme: Taste ② und danach Taste ⑨ drücken.
Wiedergabe:
② schaltet um zwischen Standard- und HiFi - Ton.

1. TV control functions

⑧ **TV button**

Button ⑧ is provided to switchover the GRUNDIG TV receiver (with 10 bit Telepilot) from standby to **AV** and from **AV** to the **A.V** programme position.

- Enter a one or two-digit television programme by means of the numbered buttons ① then push button ⑧.
- By pressing button ⑧ and keeping it depressed the TV set is switched to standby.
- By pressing ⑧ once again the TV set is switched on again.

㉒ **Volume control**

⑦ **Brightness control**

2. Programme selection and drive functions

① **Numbered buttons**

to enter the number of the programme, the go-to tape time and the stop time of a manual recording (ORT).

⑰ **Programme selection buttons**

▲ is provided to call up programme position 1 and to step through positions 2, 3 . . . AV.

▼ is used to call up programme position AV and to step through positions 39, 38 . . . 1

By keeping button ▲ or ▼ depressed the programme positions are stepped through continuously.

Programme selection is stopped by selecting a drive function or ⑩.

⑨ **Record button**

Press this button for some time to start recording.

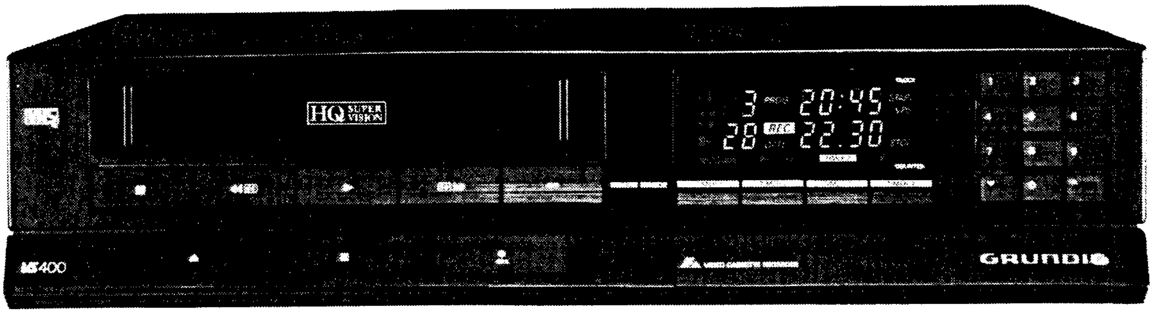
1. This button is pressed once or several times to confirm the stop time of a manual recording (in intervals of 30 minutes).
2. Enter the stop time by means of the numbered buttons ①, then confirm it with button ⑨.

② **HiFi button**

HiFi recording: Push button ② and then ⑨.
Playback: ② switches over from standard to HiFi sound and vice versa.

GRUNDIG SERVICE MANUAL

Ⓓ Btx ✱ 32700 #



VS 400 / VPS / PS / GB

Inhaltsverzeichnis		Seite	Contents		Page
Elektrischer Teil		2-84	Electrical section		2-84
Fehleranzeige im Display		2	Fault identification		2
Dauerlauf-und Sonderfunktionen		2	Continuous running and special functions		2
Entriegeln des elektronischen Zahlenschlosses		2	Unlocking the electronic combination lock		2
Service Funktionen		3	Service functions		3
Softwareanzeige im Display		3	Software indication in display		3
Meßgeräte und Meßmittel		4	Test equipment and aids		4
Testcassette 9.27540-1011		4	Test cassette 9.27540-1011		4
Technische Daten		5	Specification		5
Anschlußmöglichkeiten des Video-Recorders		5/6	Possible connections to Video Recorder		5/6
Bedienelemente		7	General notes on recorder		7
Symbolik		8	Symbols		8
Bauteilhinweise		8	Notes on components		8
MOS-Technik		8	MOS-handling		8
Zerlegen des Gerätes zu Servicezwecken		9-14	Diassembly of the Recorder for Servicing Purposes		9-14
Servicehinweise für elektrische und mechanische Reparaturen		9-14	Service Instructions for Electrical and Mechanical Repairs		9-14
Regler-und Stecker-Lageplan, Chassisplatte I		15	Layout of preset controls and connectors, chassis board I		15
Regler-und Stecker-Lageplan, Chassisplatte II		16	Layout of preset controls and connectors, chassis board II		16
Chassisplatte I	27505-003.01/.63	17	Chassis board I	27505-003.01/.63	17
Chassisplatte II	27505-006.01/.15/.63	18	Chassis board II	27505-006.01/.15/.63	18
Blockschaltbild		19-23	Block circuit diagram		19-23
Schaltbildsymbole		24-28	Circuit diagram symbols		24-28
Verwendete Abkürzungen		27/28	Key to abbreviations		27/28
Netzteil		29-32	Power Supply Circuit Board		29-32
Bedien-Einheit	27505-009.01	33-36	Keyboard Unit	27505-009.01	33-36
Ablaufsteuerung	27505-011.01	37-44	Sequence control	27505-011.01	37-44
Modulator	29502-025.02/.06	45/46	Modulator	29502-025.02/.06	45/46
Tuner	29502-024.02	47/48	Tuner	29502-024.02	47/48
ZF-Verstärker		49-52	IF-amplifier		49-52
Video		53-62	Video		53-62
Chroma (PAL/SECAM-Ost)		63-72	Chroma (PAL-SECAM-East)		63-72
Ton		73-80	Sound		73-80
VPS 300	27504-547.01	81	VPS 300	27504-547.01	81
Video-Pilot VP 615	29622-045.61	81	Video pilot VP 615	29622-045.61	81
Kopfradfehlererkennung		82	Headwheel fault detection		82
Fehlersuche F1-F7		83/84	Dealing with faults F1-F7		83/84
Mechanischer Teil		85-97	Mechanical section		85-97
Inhaltsverzeichnis		85	Contents		85
Explosionszeichnungen		98-102	Exploded drawings		98-102
Ersatzteillisten		103-111	Spare part list		103-111

Fehleranzeige im Display

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, so spricht eine Schutzschaltung an. Der Fehlercode wird im Display blinkend angezeigt. Die einzelnen Codenummern haben folgende Bedeutung:

F 1 = Gerät erkennt Fädelblockade, d. h. der Fädelring hat seine jeweilige Sollstellung nicht erreicht.

F 3 = Gerät erkennt Störung durch fehlenden Bandtransport (länger als 2 Sek.) im eingefädelten Zustand.
Überprüfe: Endstufe Kombimotor.

F 4 = Gerät erkennt Kopfradblockade
Überprüfe: Kopfradmotorregelung

F 7 = Gerät erkennt Blockade beim Umspulbetrieb ausgefädelt.
Überprüfe: Kombimotorsteuerung und IC 300.

Dauerlauf- und Sonderfunktionen

Bei diesen Geräten kann man nach Eingabe (Programmwahltasten des Videogerätes) einer Code-Zahl (nur 8501, 8502, 8503) verschiedene Funktionen abrufen. Nach Eingabe der Code-Zahl ist immer die Taste »Speicher« zu drücken. Die Löschung der Funktion erfolgt durch Drücken der Tasten »Stop ⏻« bzw. »Cass. ▲«.

Code-nummer	Funktion	Anzeige im Display
8500	Elektronisches Zahlenschloß	A0
8501	Dauerlauf Aufnahme »HF«	A1
8502	Dauerlauf Aufnahme »AV«	A2
8503	Dauerlauf Wiedergabe (Für Software in der Länge programmierbar)	A3
*8510	Künstl. V-Impuls-Eintastung »AUS«	keine
*8511	Künstl. V-Impuls-Eintastung »EIN«	keine

* Bei Wiedergabe fehlerhaft bespielter Software-Cassetten kann das Bild springen oder durchlaufen. Dies läßt sich durch Aktivieren der künstlichen V-Impulseintastung verhindern.

Entriegeln des elektronischen Zahlenschlosses

Außerdem kann das Gerät gegen unerwünschte Benutzung gesperrt werden. Code 8500 eingeben, Taste »Speicher« drücken. 1-4 stellige Geheimzahl eingeben, Taste »Speicher« drücken. Das Gerät führt nun keinen Befehl mehr aus. Die Aktivierung erfolgt wieder durch Eingabe der Geheimzahl und drücken der Taste »Speicher«.

Ist die Geheimzahl vergessen worden, muß das Gerät geöffnet werden.

a) Gerät einschalten
b) Service-Testpunkte auf der Bedien-Einheit I (s. Seite 35) kurz miteinander verbinden
c) Gerät wieder schließen.
d) Taste »STOP« drücken

Fault Identification

If any of the following fault conditions occur, the sequence control circuit returns the threading ring to the "STOP" (unthreaded) position and indicates malfunction by causing an "F" (= fault) to flash in the display. The meanings of the individual indications in the display are as follows:

F 1 = Threading ring stopped during threading operation.

F 3 = µC detects absence of tacho pulses (winding motors) if tape stops when threaded (longer the 2 sec.).
Check: Output stage, multi function motor.

F 4 = Headwheel stopped.
Check: Headwheel motor control.

F 7 = µC detects faults during fast wind with tape unthreaded.
Check: Combination motor control and IC 300.

Continuous running and special functions

In these models various functions can be called up by keying in code numbers (only 8501, 8502, 8503) with the numbered buttons. After the code number has been entered the STORE button should always be pressed. The function can be cancelled by pressing the "stop ⏻" or "eject ▲" buttons.

Code-number	Function	Display shows
8500	Electronic combination lock	AO
8501	Repeated HF recording	A1
8502	Repeated AV recording	A2
8503	Repeated playback (Software playback time programabel)	A3
*8510	Artifical field pulse insertion "off"	None
*8511	Artifical field pulse insertion "on"	None

* This facility may provide a remedy if the picture jumps when prerecorded cassettes are played back. To activate the field pulse insertion proceed as follows.

Unlocking the electronic combination lock

In addition the recorder can be protected against unauthorised operation. Key in the code 8500 and press the STORE button. Enter secret personal code number consisting of 1-4 figures and press STORE button. The recorder will not now respond to any commands. It can be "unlocked" by keying in the personal number again and pressing the STORE button.

If you forget the code number, the unit must be opened.

a) Switch on unit
b) Briefly interconnect the service test points on the keyboard unit I (see page 35).
c) Close unit.
d) Press "STOP" button

Service-Funktionen

Um die Service-Funktionen zu aktivieren, müssen auf der Bedien-Einheit die beiden Service-Testpunkte (s.S. 35) kurzzeitig verbunden werden. Im Display erscheint links neben der Uhranzeige eine »0«. Die jeweilige Service-Funktion wird mit einer der nachfolgend beschriebenen Bedien-Taste eingegeben.

Um die Funktion wieder zu löschen, muß die Taste »STOP« bzw. »CASS« gedrückt werden.
Ggf. Uhrzeit neu einspeichern.

Taste	Funktion	Anzeige im Display
1	Dauerlauf 1 (Fertigungsprogramm) - Vorlauf bis Bandende - Rücklauf bis Bandanfang - Wiedergabe bis Bandende - Rücklauf bis Bandanfang . . .	0
2	Dauerlauf 2 (Fertigungsprogramm) - Vorlauf bis Bandende - Rücklauf bis Bandanfang - HF-Aufnahme bis Bandende - Rücklauf bis Bandanfang . .	0
4	Display-Kontrolle Es leuchten alle Segmente	
5	Bedienung ohne Cassette	A 5
6	Kopfradlagengebereinstellung mit Testcassette - Gerät fädelt ein - Automatische Lagengebereinstellung und Abspeicherung - Wiedergabe	A 6 0
8	HI-Impuls invertieren (zur Kopfradhöhenüberprüfung mit Testcassette)	A 8
AV	Für mechanische Einstellung bzw. Kontrolle der FM-Pakete und deren Veränderung.	0
▸	Synchronimpuls-Versatz zum K1/K2 Übergang 0 ms	
BSL>>	Synchronimpuls-Versatz zum K1/K2 Übergang 0 → + 20ms	4
BSL<<	Synchronimpuls-Versatz zum K1/K2 Übergang 0 → -12ms	5

Softwareanzeige im Display

- Recorder einschalten
- Netzstecker ziehen (ca. 5sec.)
- Netzstecker einstecken
- Display zeigt ½ sec. den Softwarestand

Service Functions

To activate the service functions, it is necessary to connect the two service test points on the keyboard unit temporarily (see page 35). A "0" appears on the left in the display next to the clock indicator. The required service function is then input using one of the keyboard buttons refered to in the table below.

To stop the function, either the button "STOP" or "CASS" must be depressed.
Reset and store the correct time as required.

Button	Function	Display Indication
1	Continuous operation 1 (production program) - Forward wind to end of tape - Rewind to start of tape - Playback to end of tape - Rewind to start of tape . . .	0
2	Continuous operation 2 (production program) - Forward wind to end of tape - Rewind to start of tape - HF-recording to end of tape - Rewind to start of tape . .	0
4	Display check All segments are illuminated	
5	Operating without cassette	A5
6	Setting head wheel using test cassette - Tape is threaded - Position sensor is set automatically and reading stored - Playback	A6 0
8	Invert Hi pulse (to check height of wheel using test cassette)	A8
AV	Relocate sync pulse to K1/K2 changeover for mechanical adjustment of FM envelopes and	0
▸	checking of setting and adjustment made 0ms	
>>IS *	Relocate sync pulse to K1/K2 0 → +20ms	4
<<IS *	Relocate sync pulse to K1/K2 0 → -12ms	5

* i.e. image Search

Software indication in display

- Recorder switch on
- Disconnect from mains (approx. 5sec.)
- Plug in mains plug
- Display shows for ½ sec. the software condition.

Meßgeräte und Meßmittel

Zweikanaloszilloskop (z.B. GRUNDIG GO 20 Z) mit GRUNDIG Triggerzusatz Sach-Nr. 72004-919.00 oder Zweikanaloszilloskop mit verzögerter Zeitbasis (z.B. GRUNDIG MO 53)

Regeltrenntrafo	(z.B. GRUNDIG RT5A)
Digitalmultimeter	(z.B. GRUNDIG DM 12, DM 14)
Millivoltmeter	(z.B. GRUNDIG MV60)
NF-Generator	(z.B. GRUNDIG TG6)
Stabilisiertes Netzgerät	(z.B. GRUNDIG SN41A)
Frequenzzähler	(z.B. GRUNDIG UZ120)
Farbgenerator	(z.B. GRUNDIG FG 70 Stereo)
Referenzplatte	Sach-Nr. 75987-262.71
Einstellplatte	Sach-Nr. 75987-262.75
Höhenmeßuhr	Sach-Nr. 75987-262.76
Drehmomentmeßuhr	Sach-Nr. 75987-262.72
Adapter für Drehmomentmeßuhr	Sach-Nr. 75987-262.73
Tentelometer (Bandzugmesser)	Sach-Nr. 75987-262.74
Spezialschraubendreher	Sach-Nr. 75987-262.79
Einstellschraubendreher	Sach-Nr. 75987-262.80
Kontaktor 2N-20N	Sach-Nr. 72001-405.00
Sechskant-Stiftschlüssel 0,9mm	Sach-Nr. 75987-262.77

Testcassette (Sach-Nr. 9.27540-1011)

Farbtestbild mit Drop-Out-Einblendung und Audio-Aufzeichnung:

6,3kHz Senkrecht-Vollspuraufzeichnung und Bezugspegel 333Hz in dreiminütigem Wechsel.

Diese Servicemittel können über die Serviceorganisation bezogen werden. Wir weisen jedoch darauf hin, daß es sich hierbei z.T. um Meßmittel handelt, die am Markt bereits eingeführt sind.

Test equipment and aids

Dual-channel oscilloscope (eg. GRUNDIG GO 20 Z) with GRUNDIG trigger box part no. 72004-919.00 or dual-channel oscilloscope with delayed sweep (eg. GRUNDIG MO 53).

Variable isolating transformer	(e.g. GRUNDIG RT5A)
Digital multimeter	(e.g. GRUNDIG DM 12, DM 14)
Millivoltmeter	(e.g. GRUNDIG MV60)
AF Generator	(e.g. GRUNDIG TG 6)
Stabilised power supply	(e.g. GRUNDIG SN 41 A)
Frequency counter	(e.g. GRUNDIG UZ 120)
Colour generator	(e.g. GRUNDIG FG 70 stereo)
Tension post adjustment plate	part no. 75987-262.71
Post adjustment plate	part no. 75987-262.75
Reel table height fixture	part no. 75987-262.76
Torque gauge	part no. 75987-262.72
Adapter for forque gauge	part no. 75987-262.73
Back tension meter	part no. 75987-262.74
Fine adjustment screw driver	part no. 75987-262.79
Post adjustment screw driver	part no. 75987-262.80
Spring gauge 2N-20N	part no. 72001-405.00
Hexagonal wrench 0,9mm	part no. 75987-262.77

Testcassette (Part no. 9.27540-1011)

Colourtestpattern with drop-outs and audio-recording:

6.3kHz vertical full-track recording alternating with 333Hz reference level every 3 minutes.

You can order these test equipments from the Service-organization. We refer to you that these test equipments are already abtainable on the market.

Technische Daten

½" Video-Cassetten-Recorder
µP gesteuertes Bedien-Kontroll- und Uhrsystem

Bandgeschwindigkeit	2,339 cm/s
Aufzeichnungsgeschwindigkeit	4,84 m/s
Max. Spielzeit	240 min.
Video-Signal/Rauschabstand	≧ 43 dB
Auflösung Video	ca. 3 MHz
Frequenzgang	
Ton	40 Hz-11 kHz nach DIN 45511
Störabstand	ca. 48 dB
Löschoszillatorfrequenz	62,5 kHz
Gleichlaufschwankungen	≦ ± 0,3%
Netzspannung	220 V~
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme Betrieb-Aufnahme-	ca. 24 W
Stand by	13 W-Uhranzeige sichtbar -
Stellung »Stop«	20 W
Umgebungstemperatur	+5°C bis +40°C
Relative Luftfeuchte	bis zu 80%

Specification

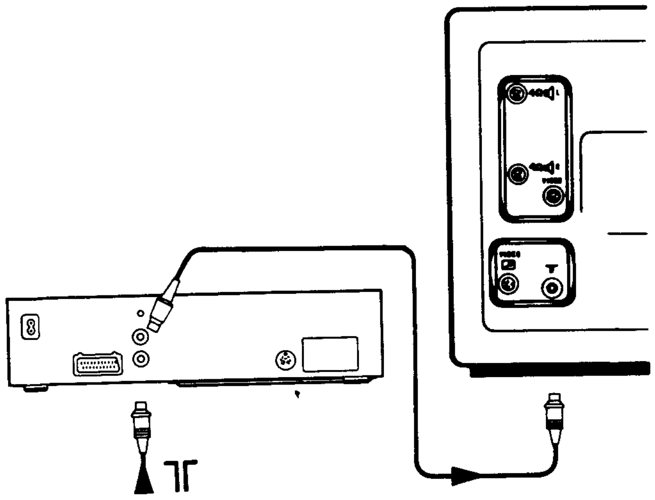
½" video-cassette recorder
µP Controlled operation monitoring and clock system

tape speed	2.339 cm/s
head-to-tape speed	4.84 m/s
max. playing time	240 min.
video signal/noise ratio	≧ 43 dB
video resolution	approx. 3 MHz
frequency response sound	40 Hz-11 kHz DIN 45511
signal/noise ratio	approx. 48 dB
erase oscillator frequency	62.5 kHz
wow and flutter	≦ ± 0.3%
mains voltage	220 Vac (GB 240 Vac)
mains frequency	50/60 Hz
power consumption in operation -record-	approx. 24 W
standby	13 W -time displayed-
"Stop" position	20 W
ambient temperature	+5°C to +40°C
relative humidity	up to 80%

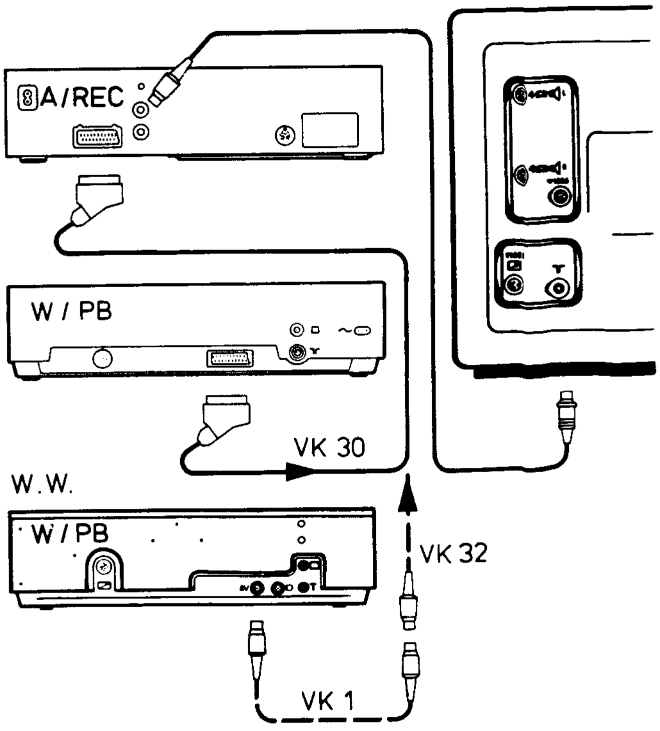
Anschlußmöglichkeiten des Video-Recorders

Possible connections to Video Recorder

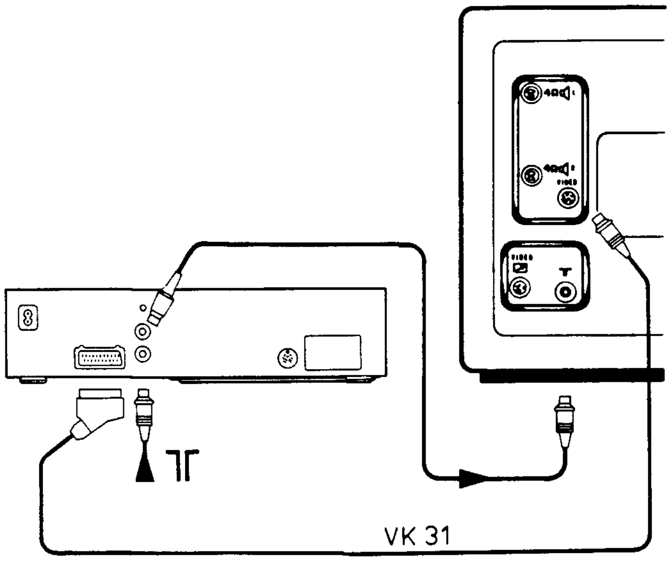
FS-Anschluß (HF)
HF connection of TV-set

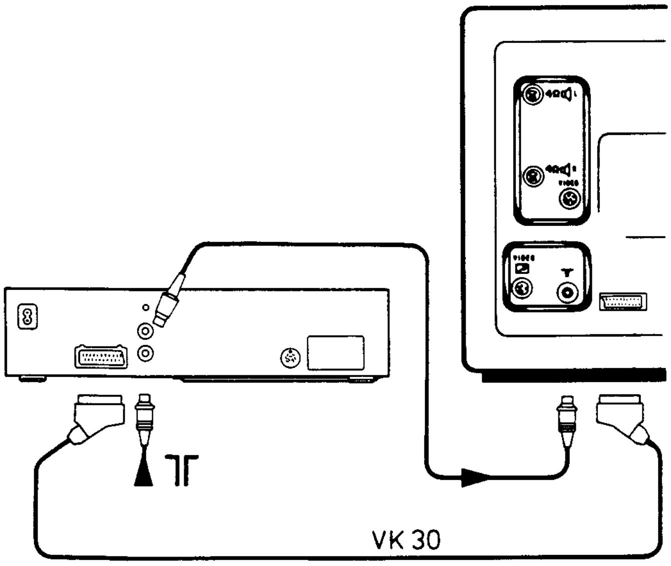


Überspielen
Copying

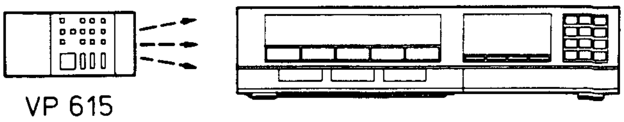


FS-Anschluß (AV)
AV connection of TV-set



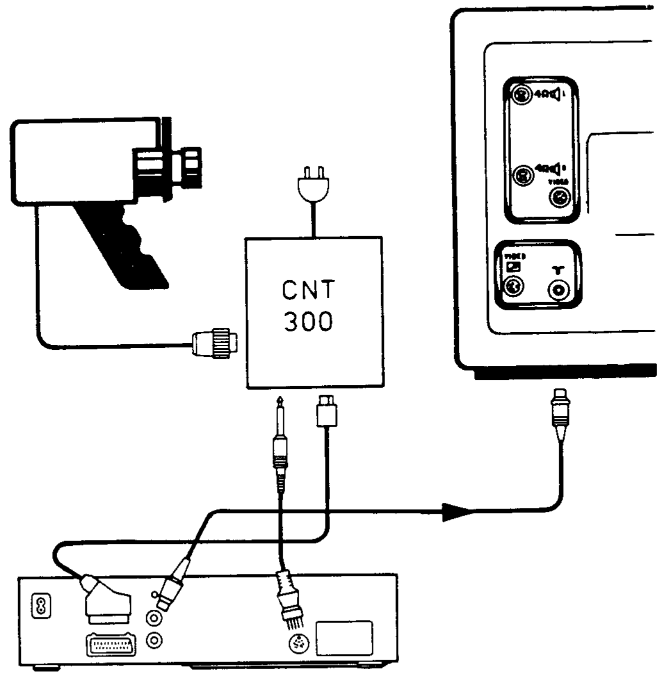


Video-Recorder-Fernbedienung
Video-Recorder remote control system



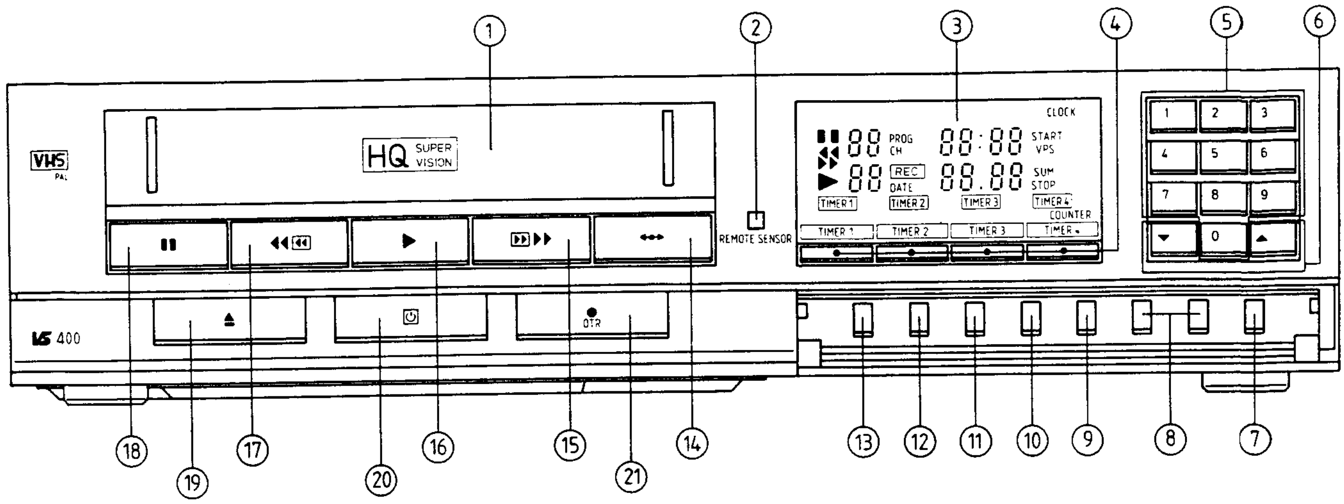
Video-Recorder-Fernbedienung über Camera-Netzteil

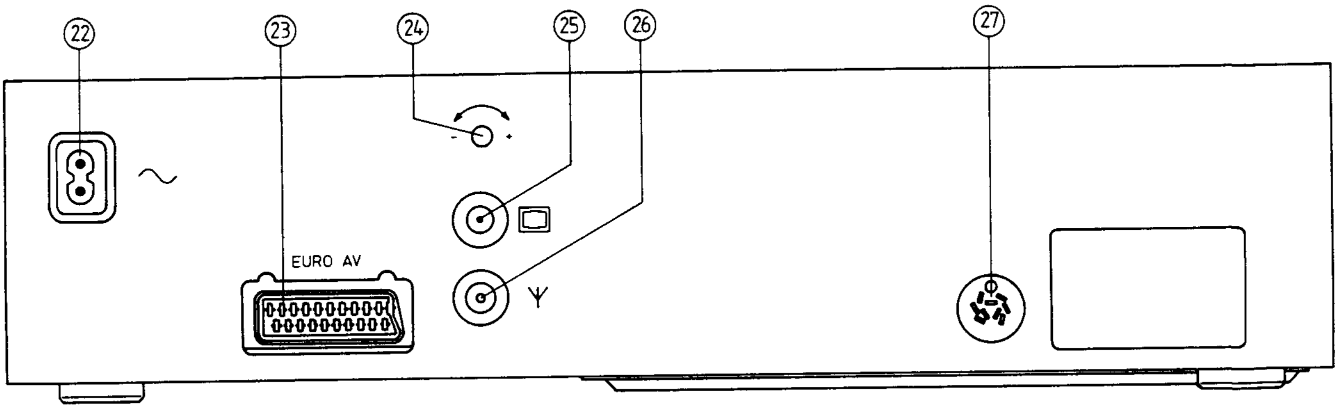
Video-Recorder remote control via camera power supply



Bedienelemente

General notes on recorder

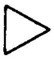
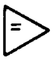
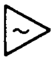
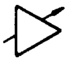
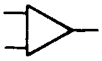
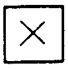
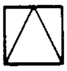
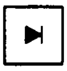
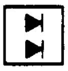
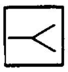
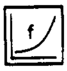
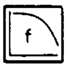
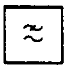
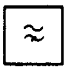
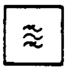
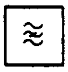
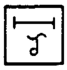
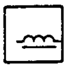
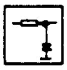
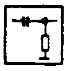
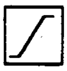
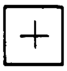
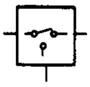

①
②
③
④
⑤
⑥
VHS
PAL
HQ SUPER VISION
REMOTE SENSOR
PROG
CH
REC
DATE
CLOCK
START
VPS
SUM
STOP
TIMER 1
TIMER 2
TIMER 3
TIMER 4
COUNTER
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
VS 400
OTR
⑱
⑲
⑰
⑳
⑯
⑮
㉑
⑭
⑬
⑫
⑪
⑩
⑨
⑧
⑦


㉒
㉓
㉔
㉕
㉖
㉗
EURO AV

① Cassettenfach
② Infrarot-Fernbedien-Empfänger
③ Anzeigefeld
④ Timertasten 1...4
⑤ Zifferntasten 0...9
⑥ Programmwahltasten
⑦ AV-Taste
⑧ Tracking, Feinabstimmung
⑨ Datum
⑩ Uhrzeit
⑪ Speichertaste
⑫ Normtaste
⑬ Sendersuchlauf
⑭ Ziellauf
⑮ Vorlauf/Bildsuchlauf vorwärts
⑯ Wiedergabe
⑰ Rücklauf/Bildsuchlauf rückwärts
⑱ Pause
⑲ Cassettenauswurf
⑳ Stop/Stand by
㉑ Aufnahmetaste
㉒ Netzkabelbuchse
㉓ EURO-AV-Buchse
㉔ Kanaleinsteller
㉕ Antennenausgangsbuchse
㉖ Antenneneingangsbuchse
㉗ Universalbuchse

① Cassette compartment
② Ir. rem. cont. receiver
③ Display
④ Timer button 1...4
⑤ Digit button 0...9
⑥ Numbered buttons
⑦ AV button
⑧ Tracking, Fine tuning
⑨ Date
⑩ Clock button
⑪ Store button
⑫ TV standard selection button
⑬ Search button
⑭ Go-to button
⑮ Forward wind/Picture search ▸▸
⑯ Playback
⑰ Rewind/Picture search ◂◂
⑱ Pause
⑲ Cassette eject
⑳ Stop/Standby
㉑ Record button
㉒ Mains lead socket
㉓ EURO-AV-socket
㉔ Channel adjustment control
㉕ Aerial output socket
㉖ Aerial input socket
㉗ Universal socket

Symbolik/Symbols

	Verstärker, allgem. Amplifier
	Gleichspannungsverstärker DC-Amplifier
	Wechselspannungsverstärker AC-Amplifier
	Regelbarer Verstärker Variable Amplifier
	Differenzverstärker Differential Amplifier
	Mischer Mixer
	Modulator Modulator
	Demodulator Gleichrichter Demodulator diode
	Phasenvergleich Phase comparator
	Signalaufspaltung Signal split
	Preemphasis Preemphasis
	Deemphasis Deemphasis
	Tiefpaß Low pass filter
	Hochpaß High pass filter
	Bandpaß Band pass filter
	Bandsperre Band trap
	Laufzeitleitung Transit time
	Verzög.-Leitung Delay-line
	Integrat. Stufe Integration
	Diff. Stufe Differentation
	Schmittrigger Schmitt trigger
	Addierstufe Adder
	elektron. Schalter Elect. switch

Bauteilhinweise

⚠ Hinweis:

Bauelemente nach VDE- bzw. IEC-Richtlinien. Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

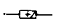
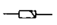
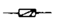
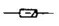
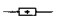
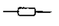
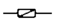
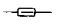
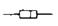
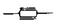
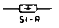
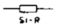
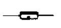
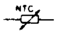
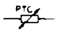
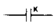
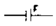
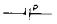
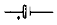
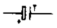
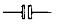
Bei Eingriffen Schutzmaßnahmen für MOS-Bauteile beachten!

Notes on components

⚠ Cautions

Components to VDE or IEC guidelines. Only use components with the same specification for replacement.

Observe MOS precautions when servicing.

	METALLSCHICHTWIDERSTAND METAL FILM RESISTOR DIN 0204
	METALLSCHICHTWIDERSTAND METAL FILM RESISTOR DIN 0207
	METALLSCHICHTWIDERSTAND METAL FILM RESISTOR DIN 0309
	METALLSCHICHTWIDERSTAND METAL FILM RESISTOR DIN 0414
	KOHLESCHICHTWIDERSTAND CARBON FILM RESISTOR DIN 0204
	KOHLESCHICHTWIDERSTAND CARBON FILM RESISTOR DIN 0207
	KOHLESCHICHTWIDERSTAND CARBON FILM RESISTOR DIN 0309
	KOHLESCHICHTWIDERSTAND CARBON FILM RESISTOR
	METALLOXIDWIDERSTAND METAL OXYD RESISTOR
	SCHWER ENTFLAMMBARER WIDERSTAND FLAME-RESISTANT RESISTANT RESISTOR DIN 0207
	SICHERUNGSWIDERSTAND SPRING OFF RESISTOR DIN 0204
	SICHERUNGSWIDERSTAND SPRING OFF RESISTOR DIN 0207
	DRAHTWIDERSTAND * WATTANGABE WIRE-WOUND RESISTOR * WATTAGE
	HEISSLEITER NTC RESISTOR
	KALTLEITER PTC RESISTOR
	KERAMIKKONDENSATOR CERAMIC CAPACITOR
	FOLIENKONDENSATOR FILM CAPACITOR
	POLYPROPYLENKONDENSATOR POLYPROYLENE CAPACITOR
	ELEKTROLYTKONDENSATOR ELECTROLYTIC CAPACITOR
	TANTAL-ELEKTROLYTKONDENSATOR TANTALUM ELECTROLYTIC CAPACITOR
	BIPOLAR-ELEKTROLYTKONDENSATOR DC ELECTROLYTIC CAPACITOR
	Spezielle Teile mit VDE-Zeichen Special components with VDE symbol

Behandlung von Bauelementen in MOS-Technik

Schaltungen, die in MOS-Technik aufgebaut sind, bedürfen einer besonderen Vorsicht gegen statische Aufladung.

Statische Ladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf Menschen übertragen werden, zumal wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischen Material bestehen.

Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen ergeben wegen ihrer Einschaltzeit nur begrenzte Sicherheit.

Um die Bauelemente vor statischen Aufladungen zu schützen, empfiehlt es sich, folgende Regeln zu beachten:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitendem Material verbleiben.
   Keinesfalls in Styropor oder Plastikschienen lagern und transportieren.
2. Personen, die MOS-Bauelemente bearbeiten, müssen sich zuvor durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen.
3. MOS-Bauelemente dürfen nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne daß die Anschlüsse berührt werden.
4. Prüfung und Verarbeitung darf nur an geerdeten Geräten vorgenommen werden.
5. MOS-IC's in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung lösen oder kontaktieren.
6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf Substratanschluß V_{SS}) an die Schaltung gelangen.
7. Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:
   a) Nur netzgetrennte Niedervoltlötkolben verwenden.
   b) Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Kolbentemperatur von 300° bis 400°C.

Handling MOS ICs

Special care must be taken to prevent static charges building up when MOS integrated circuits are being handled.

Static charges can occur on all highly insulating plastics and can be transferred to persons handling the latter, especially if they are wearing shoes and clothing made of synthetic materials. Protective circuits at the inputs and outputs of the MOS circuits only offer a limited protection because of their response time.

The following measures are recommended to protect MOS ICs from static charges:

1. Circuit boards with MOS ICs on them must remain in their electrically conducting packing until used.
   Under no circumstances must they be transported or stored in styropor or plastic sticks.
2. Persons handling MOS ICs must first discharge themeselves electrically through contact with an earthed object.
3. MOS components should only be picked up by the encapsulation without touching any of the pins.
4. Before testing or handling, the equipment (if mains-isolated) must be earthed.
5. MOS ICs must not be touched or removed from IC mounting sockets while the operating voltage is applied.
6. In the case of p-channel MOS ICs no positive voltages (with respect to the substrate V_{SS} connection) must be allowed to reach the circuit.
7. Soldering instruction for MOS ICs:
   a) Use low voltage soldering iron isolated from the mains.
   b) Maximum soldering time 5 seconds with a bit temperature of 300 to 400°C.

Zerlegen des Gerätes zu Servicezwecken

1. Öffnen des Gerätes

1.1 Abnehmen des Gehäuseoberteiles 4 Schrauben Ⓐ entfernen (Fig. 1)

1.2 Frontplatte abnehmen
3 Schrauben Ⓑ entfernen und Rasthaken aushängen (Fig. 1)

Diassembly of the Recorder for Servicing Purposes

1. Opening the Recorder

1.1 Removal of the cabinet top
Unscrew four screws Ⓐ (fig. 1)

1.2 Removal of the front panel
Unscrew three screws Ⓑ and disengage the locking hook.

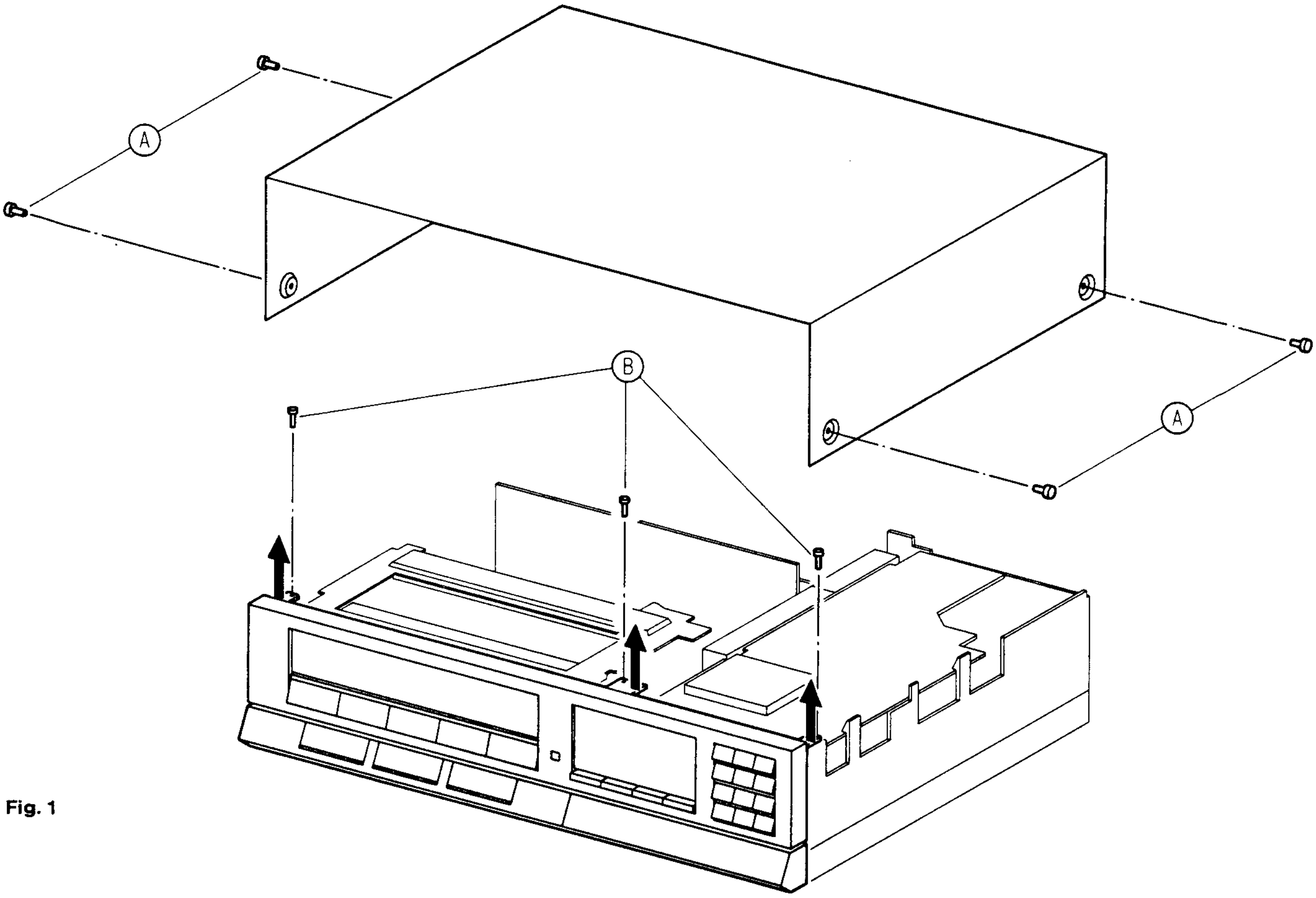


Fig. 1

Servicehinweise für elektrische und mechanische Reparaturen

Service Instructions for Electrical and Mechanical Repairs

2. Baugruppenübersicht

2. General Draft of Subassemblies

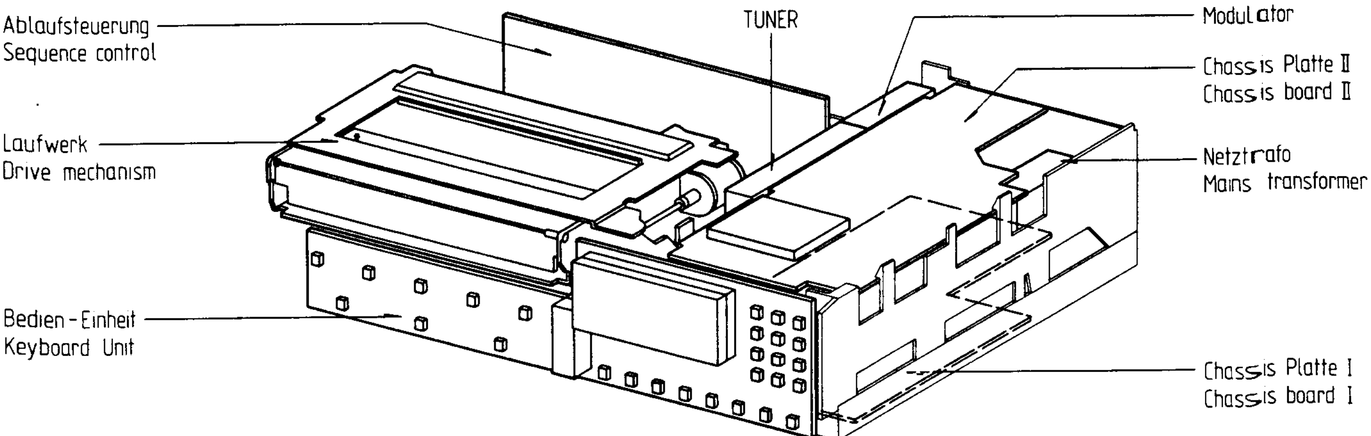

Ablaufsteuerung
Sequence control
Laufwerk
Drive mechanism
Bedien-Einheit
Keyboard Unit
TUNER
Modulator
Chassis Platte II
Chassis board II
Netztrafo
Mains transformer
Chassis Platte I
Chassis board I

Fig. 2

3. Reparaturen am Laufwerk

3.1 Kopfradabschirmung entfernen
Schraube Ⓒ herausdrehen (Fig. 3)
Masseleitung zum Kopfverstärker ablöten bzw. abziehen

3.2 Cassettenschachtausbau
Folienstecker P 1510 nicht herausziehen
2 Schrauben Ⓓ entfernen (Fig. 3) und Schacht hinter dem Gerät ablegen.
Beim Schachteinbau darauf achten, daß er in den Haken Ⓔ einrastet.

3.3 Servicedeckel des Laufwerks entfernen
Gerät hochkant auf die Laufwerkseite stellen und 4 Schrauben Ⓕ herausdrehen (Fig. 4).

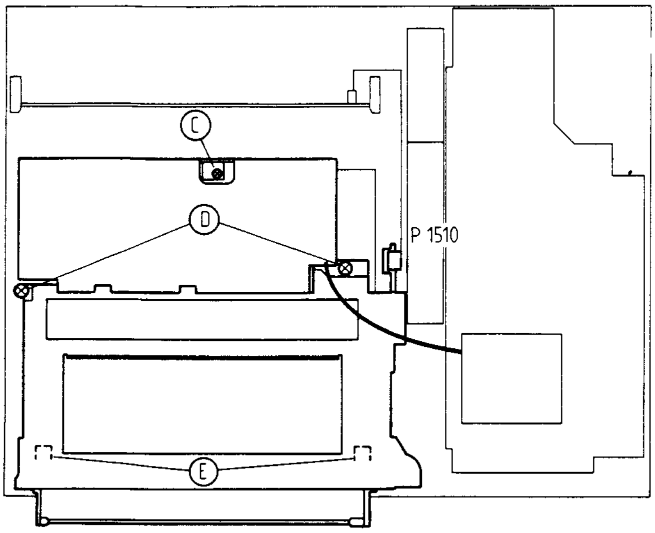


Fig. 3

3.4 Laufwerkausbau
Steckverbindungen L 1, L3 P1512 abziehen
Masseleitung der Steckverbindung VJB00D18 abschrauben und Stecker VJB00D18 abziehen.
Cassettenschacht ausbauen (Kap. 3.2)
3 Schrauben Ⓖ herausdrehen (Fig. 5)

3. Repair of the Drive Mechanism

3.1 Remove the headwheel shielding
Undo screw Ⓒ (fig. 3)
Unsolder or pull off the earthing wire to the head amplifier.

3.2 Removal of the cassette compartment
Do not pull out the foil plug P 1510
Undo the two screws Ⓓ (fig. 3) and put down the cassette compartment behind the set.
When mounting the compartment again take care that it locks into the hooks Ⓔ.

3.3 Remove the service cover from the drive mechanism
Put the unit in upright position on the end of the drive mechanism and remove four screws Ⓕ (fig. 4).

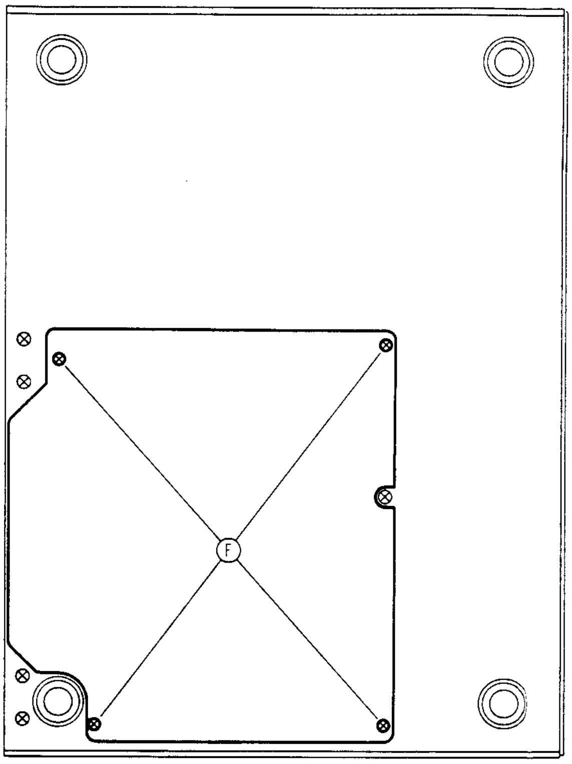


Fig. 4

3.4 Removal of the drive mechanism
Pull off the plug-type connections L1, L3, P1512.
Unscrew the earthing wire of the plug-type connection VJB00D18 and pull out the plug VJB00D18
Dismount the cassette compartment (see. 3.2)
Undo three screws Ⓖ (fig. 5).

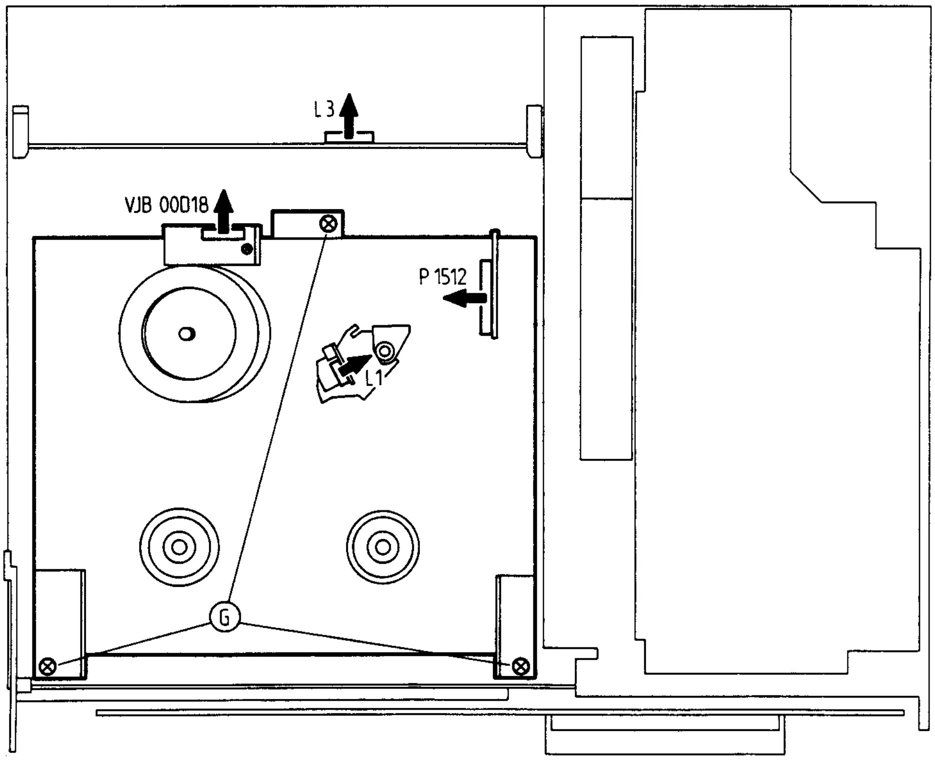


Fig. 5

4. Reparatur in der Electronic

4.1 Öffnen der Chassisplatte II
Schraube Ⓗ herausdrehen
Rastnasen Ⓘ wegdrücken
Chassisplatte II hochklappen (Fig. 6)

4. Repair of Electronic Modules

4.1 Opening the Chassis board II
Undo screw Ⓗ
Push away the catches Ⓘ
Raise the chassis board II (fig. 6)

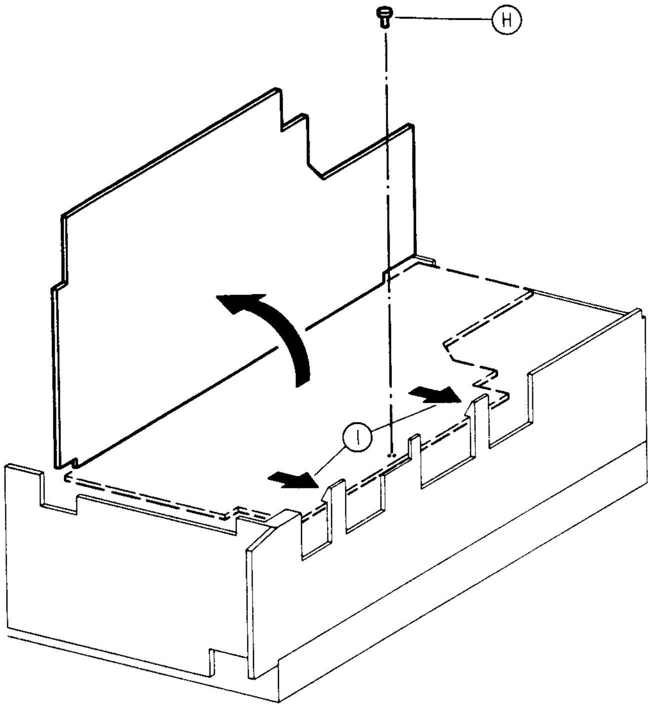


Fig. 6

4.1.1 Chassisplatte I

Fehlersuche und Einstellarbeiten sollten in Servicestellung (Kap. 4.1) erfolgen

4.2 Austausch von Bauteilen auf Chassisplatte I
Vorbereitung: Kopfradabschirmung (Kap. 3.1)
Cassettenschachtausbau (Kap. 3.2)
Bedieneinheit ausrasten (Fig. 7)

5 Schrauben Ⓚ herausdrehen (Fig. 7)
E-Box aus dem Gerät heben, um 90° nach links drehen und auf dem Chassisrahmen abstellen (Fig. 8)
Chassisplatte II aufklappen oder 3 Befestigungsschrauben Ⓛ herausdrehen und Chassisplatte I aufklappen.

Hinweis: In diesem Zustand läßt sich das Gerät in der Serviceebene »A 5« betreiben.

4.1.1 Chassis board I

Troublshooting and alignment are to be made in service position (point 4.1)

4.2 Replacement of components on chassis board I
Preparatory measures: Headwheel shielding (point 3.1).
Disassembly of cassette compartment (point 3.2).
Release of keyboard unit (fig. 7)

Remove five screws Ⓚ (fig. 7)
Take out the E-box, turn it 90° counterclockwise and put it on the chassis (fig. 8).
Raise the chassis board II or loosen three fastening screws Ⓛ and lift up the chassis board I.

Hint: In this condition the unit is able to work in servicefunction "A 5"

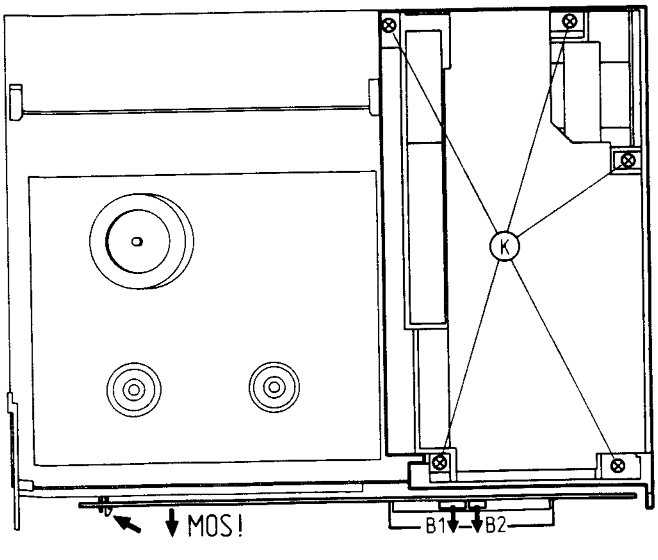


Fig. 7

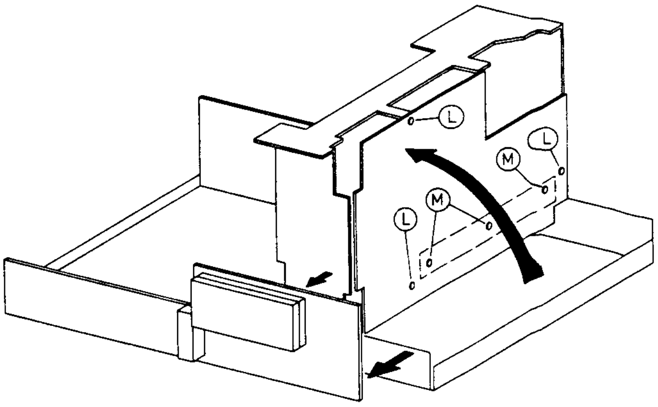


Fig. 8

4.3 Austausch von Tuner/Modulator
3 Schrauben Ⓜ -durch die Öffnung im Gehäuseboden herausdrehen (Fig. 9).
Chassisplatte II aufkappen (Kap. 4.1).
Tuner/Modulator nach Fig. 10 herausnehmen.

4.3 Replacement of the tuner/modulator
Remove three screws Ⓜ through the opening on the bottom of the unit (fig. 9).
Raise the chassis board II (point 4.1).
Take out the tuner/modulator as shown in fig. 10.

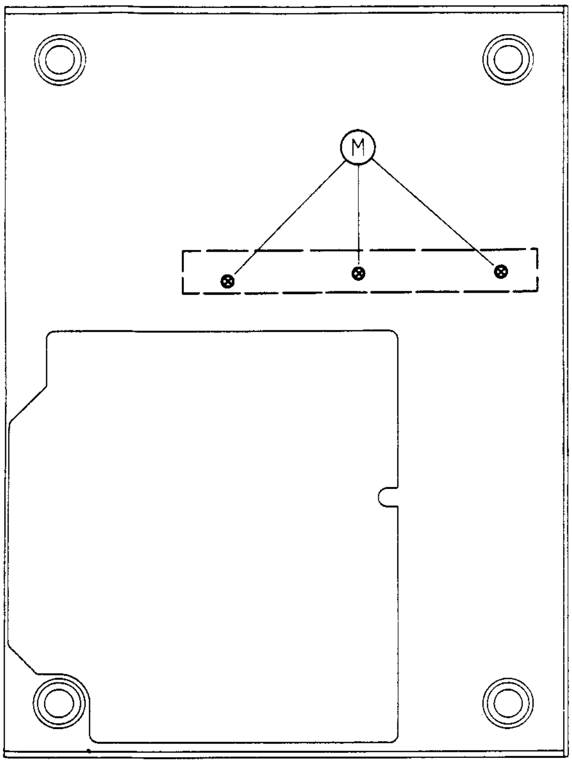


Fig. 9

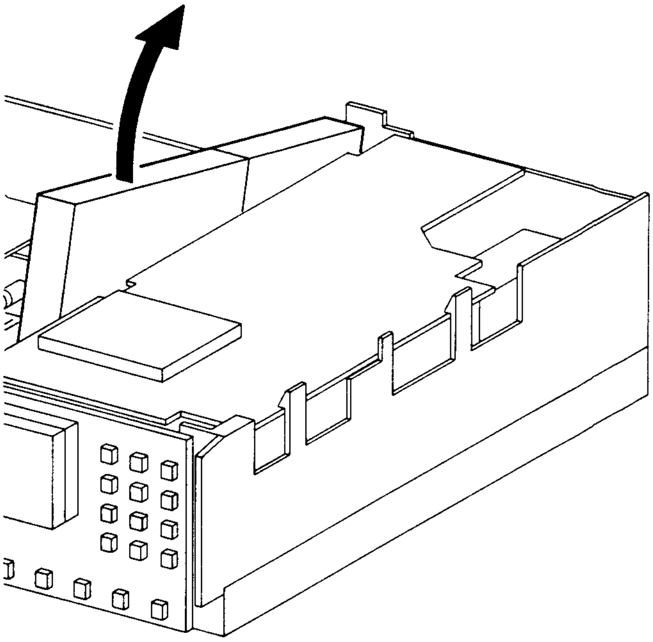


Fig. 10

4.4 Ausbau der Ablaufsteuerung
2 Haken Ⓝ und Befestigungsnase Ⓞ ausrasten (Fig. 11)
Steckverbindungen abziehen (Fig. 12)
Ablaufsteuerung nach oben herausnehmen

4.5 Ausbau der Buchsen-EPROM-Platte
2 Schrauben Ⓟ herausdrehen (Fig. 11)
Steckverbindungen abziehen (Fig. 13)
Buchsen-EPROM-Platte ausrasten

Hinweis:

Sollen komplette Baugruppen ausgetauscht werden, müssen die Steckverbindungen beim Gerät verbleiben.

4.4 Disassembly of the sequence control
Disengage the two hooks Ⓝ and the lug Ⓞ (fig. 11).
Pull off the plug-type connections (fig. 12).
Take out the sequence control in upward direction.

4.5 Disassembly of the socket EPROM board
Remove two screws Ⓟ (fig. 11)
Pull off the plug-type connections (fig. 13).
Release the socket EPROM board.

Note:

The plug-type connections have to remain in the unit if complete subassemblies are to be replaced.

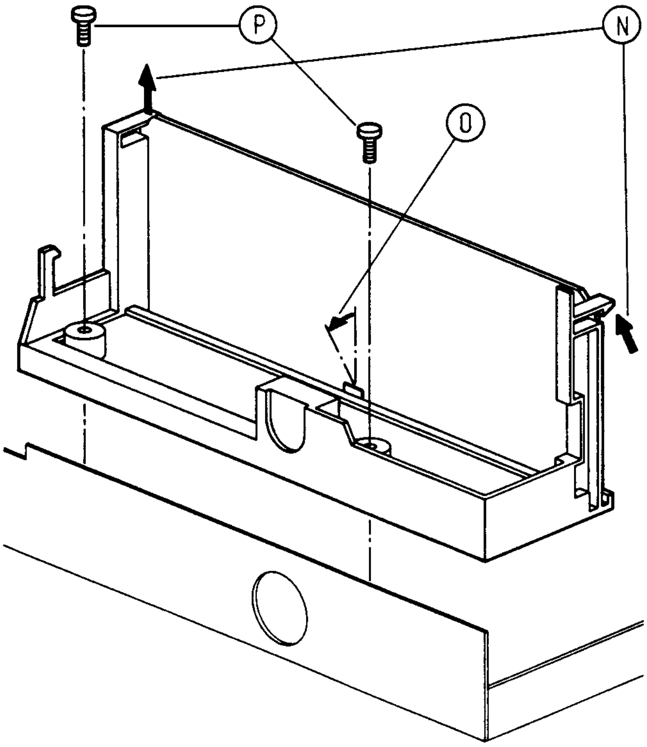


Fig. 11

Steckerlageplan
Layout of connectors

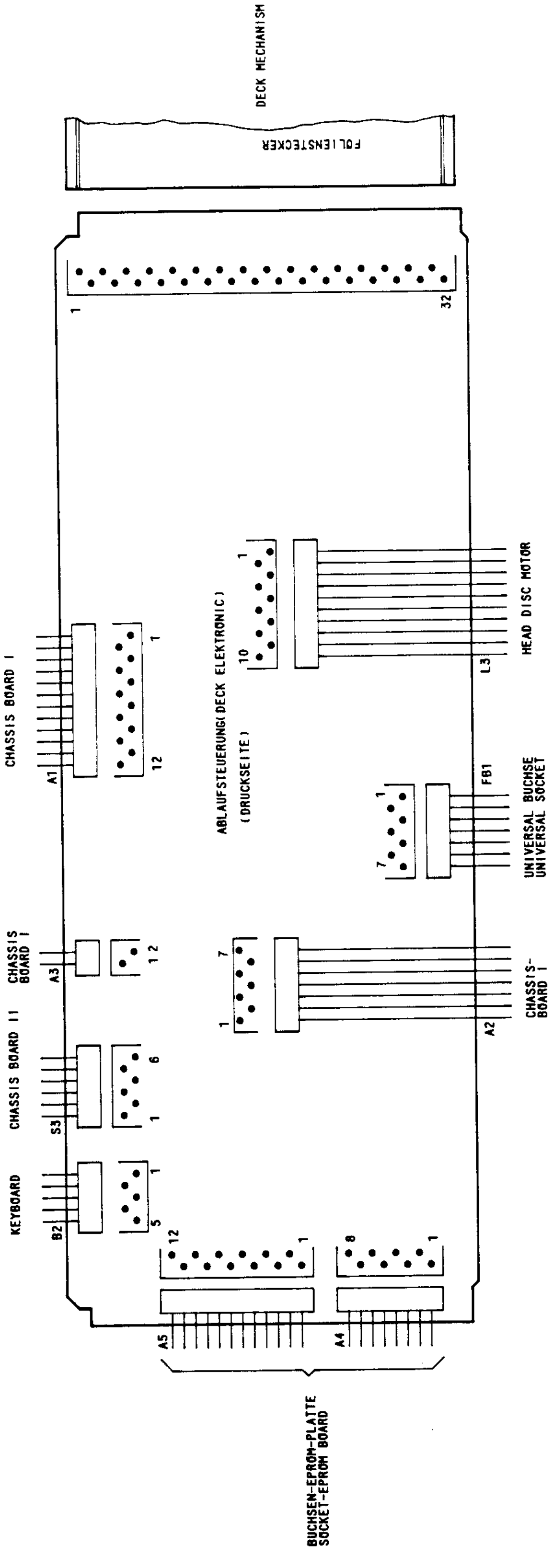

DECK MECHANISM
FOLIENSTECKER
1
32
CHASSIS BOARD I
A1
1
12
ABLAUFSTEUERUNG(DECK ELEKTRONIC)
(DRUCKSEITE)
1
10
L3
HEAD DISC MOTOR
FB1
UNIVERSAL BUCHSE
UNIVERSAL SOCKET
1
7
CHASSIS BOARD I
A3
1 2
7
1
A2
CHASSIS-BOARD I
CHASSIS BOARD II
S3
6
1
KEYBOARD
B2
1
5
12
1
8
1
A5
A4
BUCHSEN-EPROM-PLATTE
SOCKET-EPROM BOARD

Fig. 12

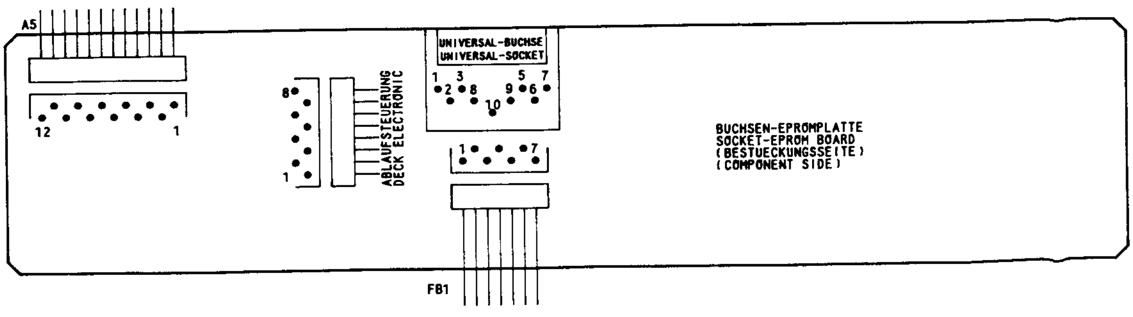
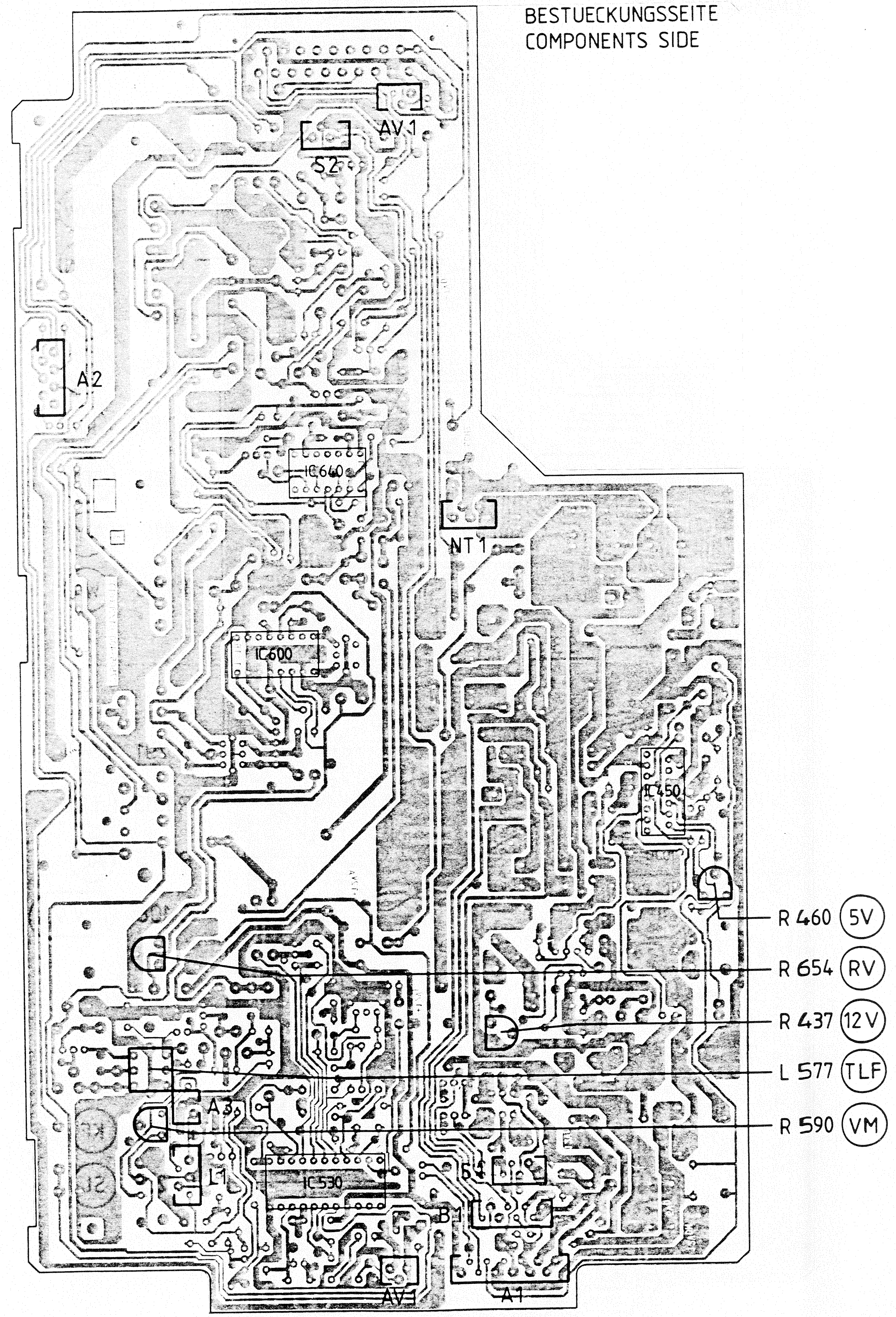

ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
A5
12
1
8
1
ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
UNIVERSAL-BUCHSE
UNIVERSAL-SOCKET
1 3 5 7
2 8 9 6
10
1 7
BUCHSEN-EPROMPLATTE
SOCKET-EPROM BOARD
(BESTUECKUNGSSEITE)
(COMPONENT SIDE)
FB1

Fig. 13

Notizen:

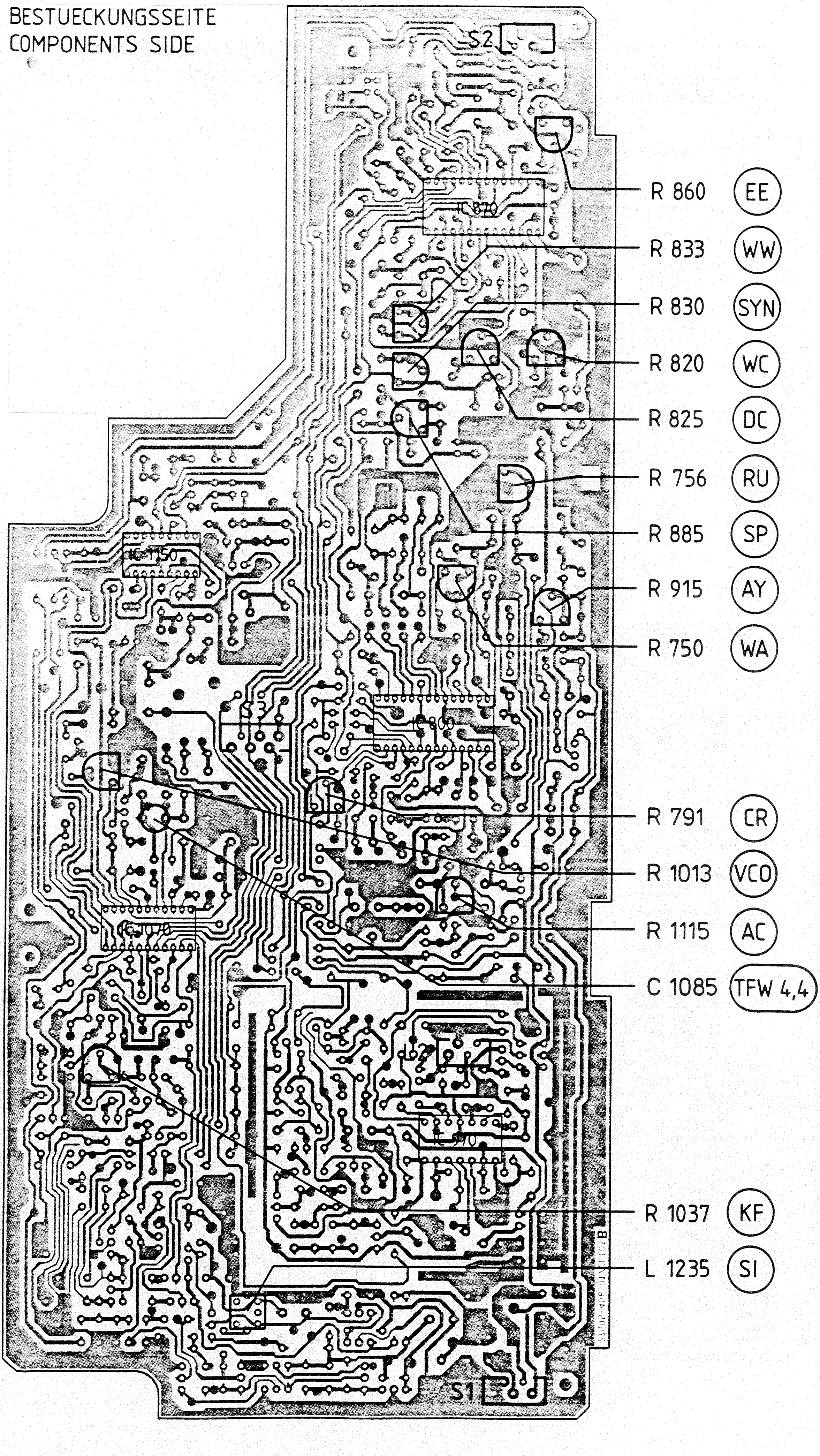
Regler- und Stecker-Lageplan, Chassisplatte I

Layout of preset controls and connectors, chassis board I

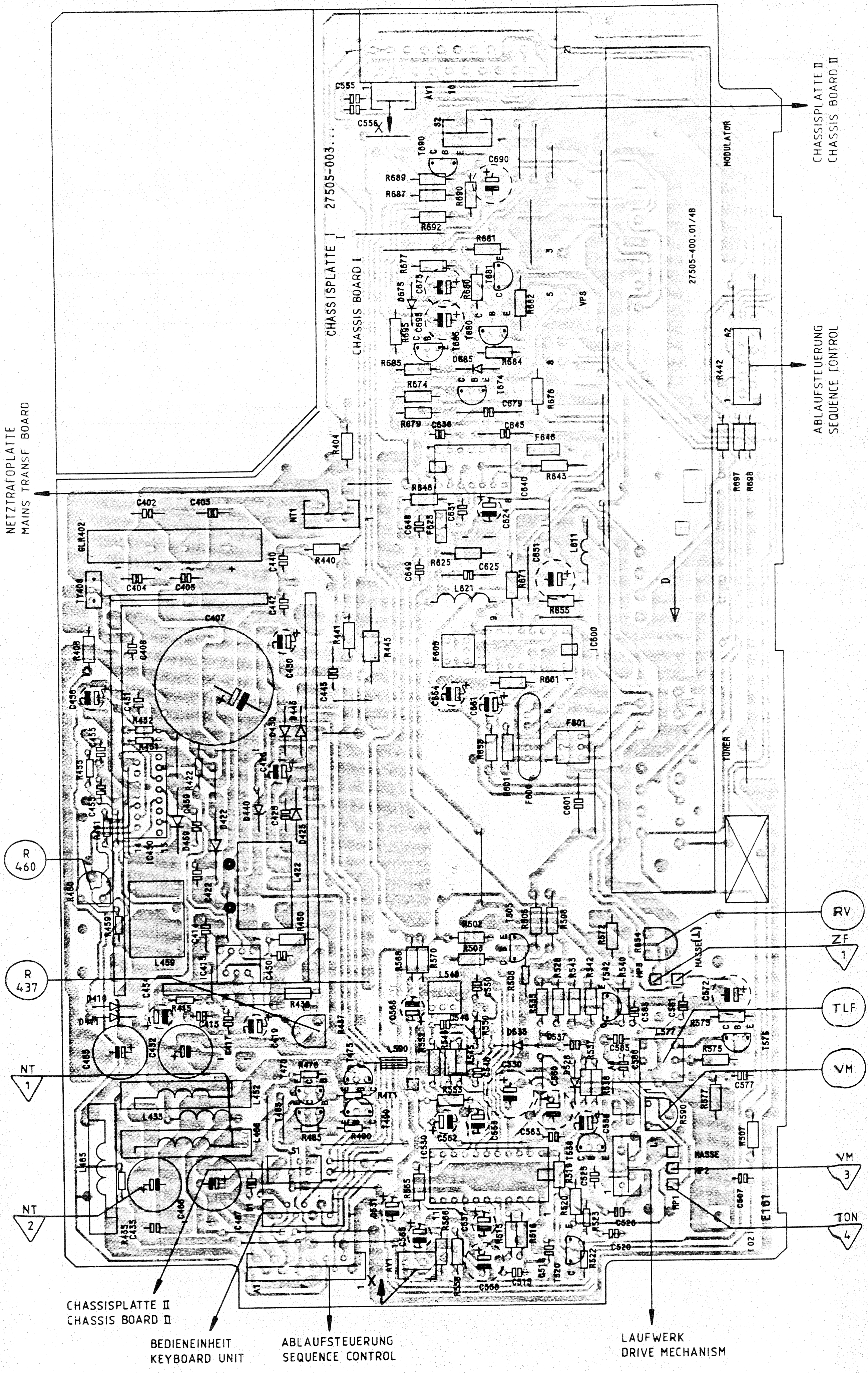

BESTUECKUNGSSEITE
COMPONENTS SIDE
AV1
S2
A2
IC640
NT1
IC600
IC450
R 460
5V
R 654
RV
R 437
12V
L 577
TLF
R 590
VM
A3
L1
IC530
S1
B1
AV3
A1

Regler- und Stecker-Lageplan, Chassisplatte II

Layout of preset controls and connectors, chassis board II

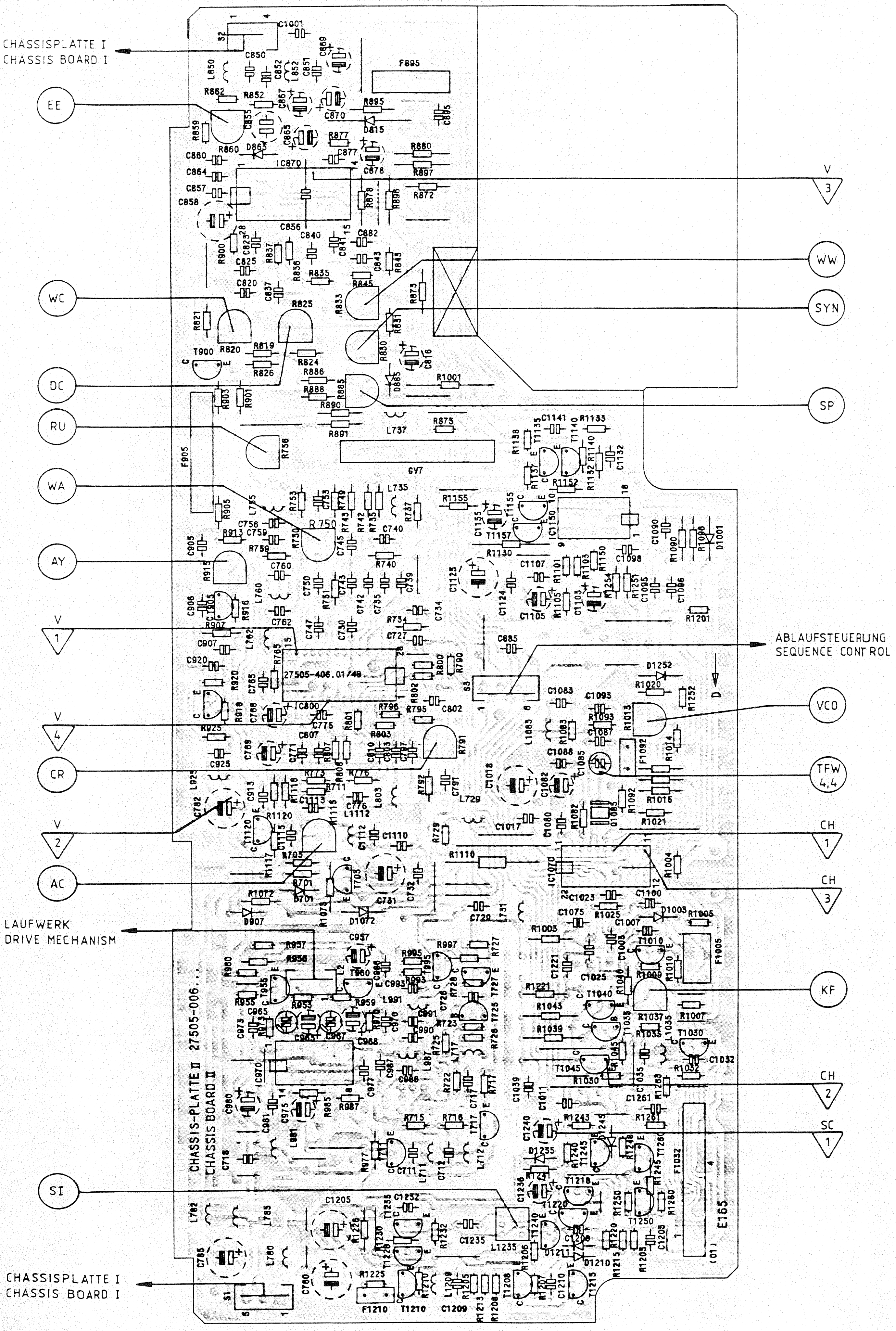

BESTUECKUNGSSEITE
COMPONENTS SIDE
S2
IC 870
IC 1150
S3
IC 800
IC 1070
IC 970
S1
R 860 EE
R 833 WW
R 830 SYN
R 820 WC
R 825 DC
R 756 RU
R 885 SP
R 915 AY
R 750 WA
R 791 CR
R 1013 VCO
R 1115 AC
C 1085 TFW 4,4
R 1037 KF
L 1235 SI

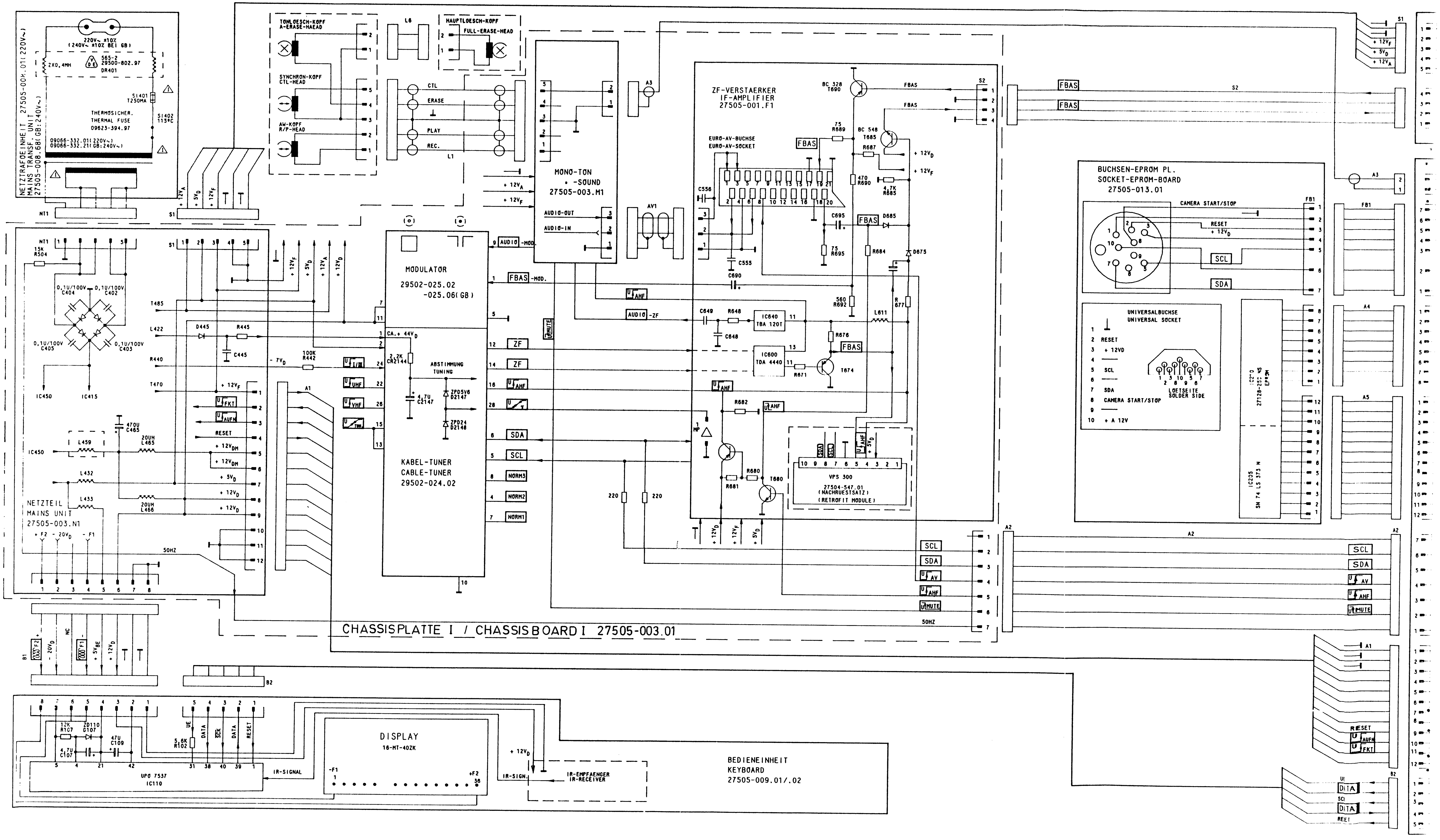
Chassisplatte I **Chassis board I**

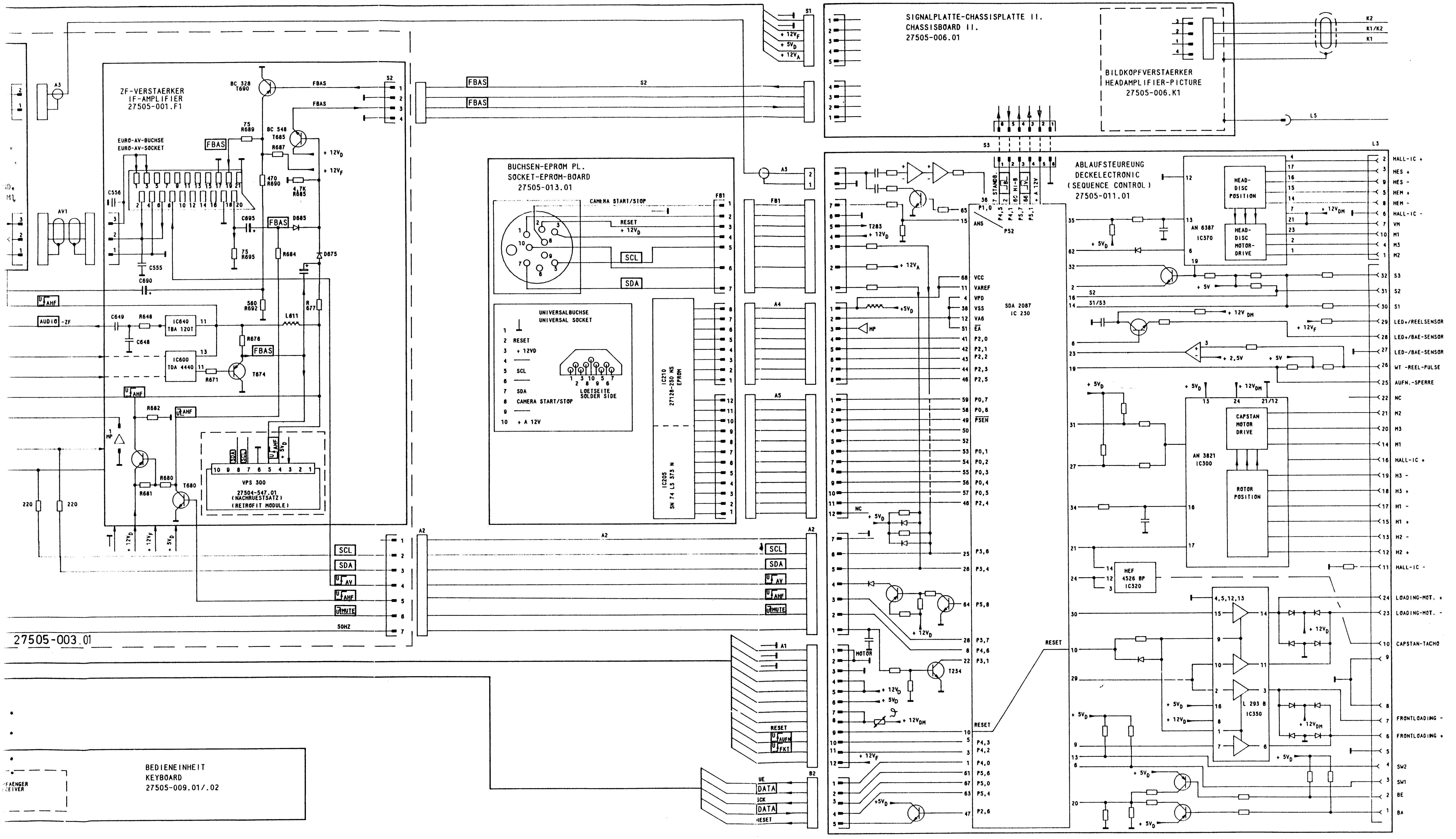

CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
NETZTRAFOPLATTE
MAINS TRANSF BOARD
27505-003...
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
MODULATOR
27505-400.01/48
VPS
TUNER
R 460
R 437
NT 1
NT 2
RV
ZF 1
TLF
VM
VM 3
TON 4
MASSE
CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD UNIT
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM

Chassisplatte II

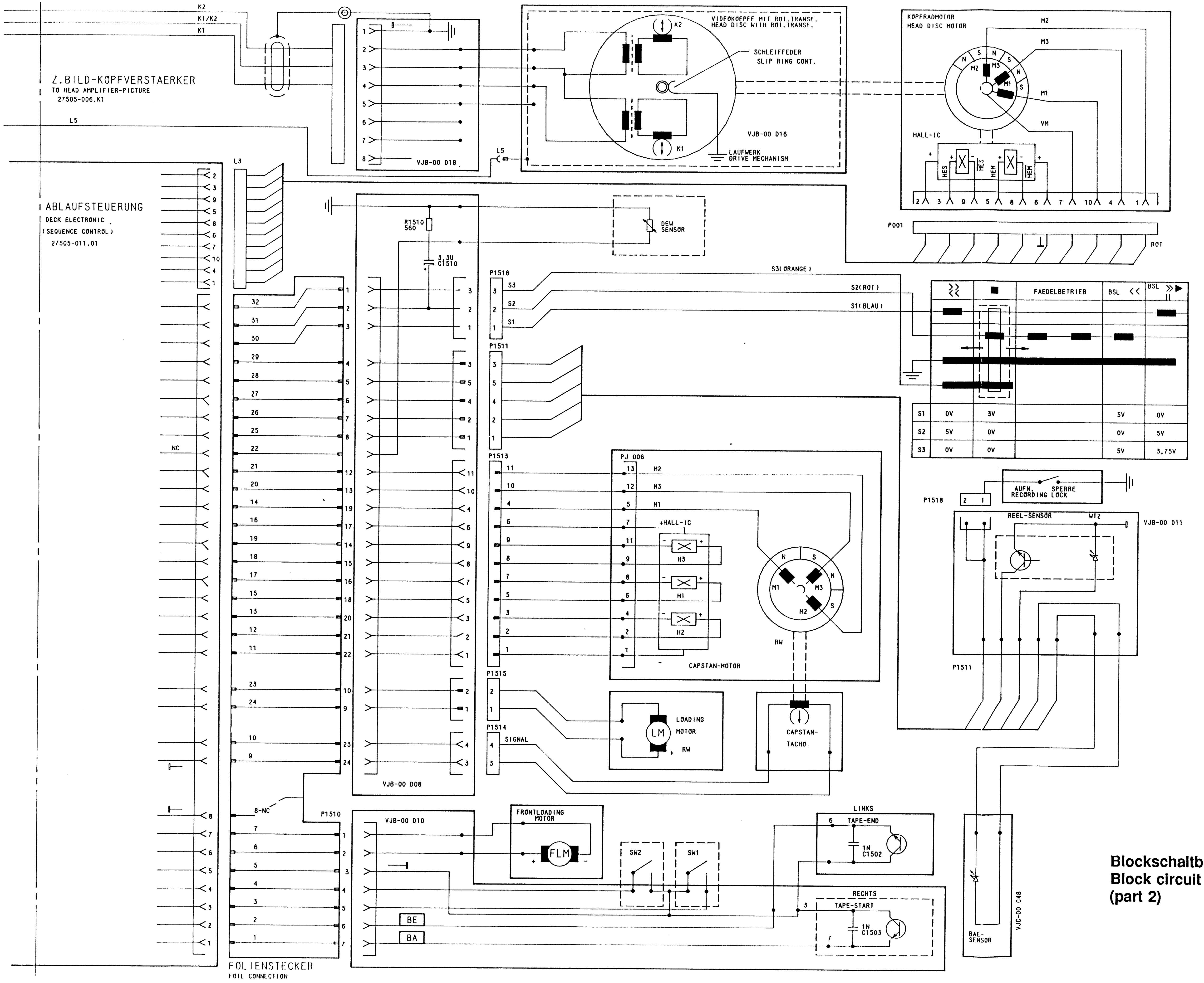
Chassis board II


CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
EE
WC
DC
RU
WA
AY
V 1
V 4
CR
V 2
AC
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
SI
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
V 3
WW
SYN
SP
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
VCO
TFW 4,4
CH 1
CH 3
KF
CH 2
SC 1
CHASSIS-PLATTE II 27505-006...
CHASSIS BOARD II
IC870
IC800
27505-406.01/48
IC1070
IC1150
IC970
F895
F905
6V7
E165


NETZTRAFOEINHEIT 27505-00M.01 (220V~)
MAINS TRANSF. UNIT 27505-008.68 (GB: 240V~)
220V~ ±10%
(240V~ ±10% BEI GB)
2x0,4MH
565-2
29500-802.97
DR401
SI401 T250MA
SI402 115°C
THERMOSICHER.
THERMAL FUSE
09623-394.97
09066-332.01 (220V~)
09066-332.21 (GB: 240V~)
NT1
S1
+12VA
+5VD
+12VF
TONLOESCH-KOPF
A-ERASE-HAEAD
SYNCHRON-KOPF
CTL-HEAD
AW-KOPF
R/P-HEAD
L6
HAUPTLOESCH-KOPF
FULL-ERASE-HEAD
CTL
ERASE
PLAY
REC.
L1
MONO-TON
+ -SOUND
27505-003.M1
AUDIO-OUT
AUDIO-IN
A3
AV1
ZF-VERSTAERKER
IF-AMPLIFIER
27505-001.F1
BC 328
T690
FBAS
BC 548
T685
R689
R687
R690
R685
EURO-AV-BUCHSE
EURO-AV-SOCKET
C556
C695
D685
C555
C690
R695
R684
D675
R692
R677
C649
R648
IC640
TBA 120T
C648
R676
L611
IC600
TDA 4440
R671
T674
R682
R680
R681
T680
VPS 300
27504-547.01
(NACHRUESTSATZ)
(RETROFIT MODULE)
S2
MODULATOR
29502-025.02
-025.06 (GB)
AUDIO -MOD.
FBAS -MOD.
CA. + 44VD
2,2K
CR2144
100K
R442
4,7U
C2147
ABSTIMMUNG
TUNING
ZPD5V6
D2147
ZPD24
D2148
KABEL-TUNER
CABLE-TUNER
29502-024.02
ZF
SDA
SCL
NORM3
NORM2
NORM1
UAHF
AUDIO -ZF
MUTE
NT1
15K
R504
0,1U/100V C404
0,1U/100V C402
0,1U/100V C405
0,1U/100V C403
T485
L422
D445
R445
C445
R440
T470
IC450
IC415
+12VF
UFKT
UAUFN
RESET
+12VDM
+5VD
+12VD
470U
C465
L459
20UH
L465
L432
L433
20UH
L466
NETZTEIL
MAINS UNIT
27505-003.N1
+F2
-20VD
-F1
50HZ
A1
CHASSISPLATTE I / CHASSISBOARD I 27505-003.01
220
BUCHSEN-EPROM PL.
SOCKET-EPROM-BOARD
27505-013.01
FB1
CAMERA START/STOP
RESET
+12VD
UNIVERSALBUCHSE
UNIVERSAL SOCKET
1 ⊥
2 RESET
3 + 12VD
4 ——
5 SCL
6 ——
7 SDA
8 CAMERA START/STOP
9 ——
10 + A 12V
LOETSEITE
SOLDER SIDE
IC220
27128-25
EPROM
IC225
SN 74 LS 373 N
A4
A5
A2
UAV
UAHF
UMUTE
B1
B2
DISPLAY
16-MT-40ZK
12K R107
ZD110 D107
47U C109
4,7U C107
5,6K R102
UE
DATA
SCK
DATA
RESET
UPD 7537
IC110
IR-SIGNAL
IR-SIGN.
+12VD
IR-EMPFAENGER
IR-RECEIVER
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD
27505-009.01/.02
UFKT
UAUFN
DATA
SCL
RESET


ZF-VERSTAERKER
IF-AMPLIFIER
27505-001.F1
EURO-AV-BUCHSE
EURO-AV-SOCKET
FBAS
AUDIO -ZF
IC640 TBA 120T
IC600 TDA 4440
VPS 300
27504-547.01
(NACHRUESTSATZ)
(RETROFIT MODULE)
27505-003.01
BUCHSEN-EPROM PL.
SOCKET-EPROM-BOARD
27505-013.01
CAMERA START/STOP
RESET
SCL
SDA
UNIVERSALBUCHSE
UNIVERSAL SOCKET
1
2 RESET
3 + 12VD
4
5 SCL
6
7 SDA
8 CAMERA START/STOP
9
10 + A 12V
LOETSEITE
SOLDER SIDE
IC210 27128-250 NS EPROM
IC205 SN 74 LS 373 N
SIGNALPLATTE-CHASSISPLATTE II.
CHASSISBOARD II.
27505-006.01
BILDKOPFVERSTAERKER
HEADAMPLIFIER-PICTURE
27505-006.K1
ABLAUFSTEUREUNG
DECKELECTRONIC
(SEQUENCE CONTROL)
27505-011.01
SDA 2087
IC 230
HEAD-DISC POSITION
HEAD-DISC MOTOR-DRIVE
AN 6387
IC370
CAPSTAN MOTOR DRIVE
AN 3821
IC300
ROTOR POSITION
HEF 4526 BP
IC320
L 293 B
IC350
MOTOR
T234
RESET
DATA
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD
27505-009.01/.02
HALL-IC +
HES +
HES -
HEM +
HEM -
HALL-IC -
VM
M1
M3
M2
S3
S2
S1
LED+/REELSENSOR
LED+/BAE-SENSOR
LED-/BAE-SENSOR
WT-REEL-PULSE
AUFN.-SPERRE
NC
M2
M3
M1
HALL-IC +
H3 -
H3 +
H1 -
H1 +
H2 -
H2 +
HALL-IC -
LOADING-MOT. +
LOADING-MOT. -
CAPSTAN-TACHO
FRONTLOADING -
FRONTLOADING +
SW2
SW1
BE
BA

Blockschaltbild (Teil 1)
Block circuit diagram (part 1)


K2
K1/K2
K1
Z.BILD-KOPFVERSTAERKER
TO HEAD AMPLIFIER-PICTURE
27505-006.K1
L5
VJB-00 D18
VIDEOKOEPFE MIT ROT.TRANSF.
HEAD DISC WITH ROT.TRANSF.
SCHLEIFFEDER
SLIP RING CONT.
VJB-00 D16
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
KOPFRADMOTOR
HEAD DISC MOTOR
M1
M2
M3
VM
HALL-IC
HES
HEM
P001
ROT
L3
ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
(SEQUENCE CONTROL)
27505-011.01
R1510
560
3,3U
C1510
DEW SENSOR
S3(ORANGE)
S2(ROT)
S1(BLAU)
P1516
P1511
P1513
P1515
P1514
SIGNAL
FAEDELBETRIEB
BSL
S1 0V 3V 5V 0V
S2 5V 0V 0V 5V
S3 0V 0V 5V 3,75V
P1518
AUFN. SPERRE
RECORDING LOCK
REEL-SENSOR
WT2
VJB-00 D11
PJ 006
+HALL-IC
H1
H2
H3
CAPSTAN-MOTOR
RW
LOADING MOTOR
LM
CAPSTAN-TACHO
NC
VJB-00 D08
8-NC
P1510
VJB-00 D10
FRONTLOADING MOTOR
FLM
SW1
SW2
LINKS
TAPE-END
1N
C1502
RECHTS
TAPE-START
1N
C1503
BE
BA
BAE-SENSOR
VJC-00 C48
FOLIENSTECKER
FOIL CONNECTION

Blockschaltbild (Teil 2)
Block circuit diagram
(part 2)

Schaltbildsymbole

SCHALTBILDSYMBOLE FUER VIDEO
U.CHROMASIGNALE U.STATUS BEFEHLE

CIRCUIT DIAGRAM SYMBOLS FOR VIDEO
AND CHROMA SIGNALS AND STATUS COMMANDS
SYMBOLES SCHEMA POUR VIDEO/CHROMA ET STATUTS DE COMMANDES

KEINE IMPULSANGABE IM SYMBOL
WENN SPRUNGRICHTUNG GERAETEABHAENGIGI
NO PULSE IN SYMBOL IF JUMP DIRECTION
VARIES WITH MODEL
PAS D'INDICATION D'IMPULSION DANS SYMBOLE
LORSQUE DIRECTION DU SAUT DEPENDANT DE L'APPAREIL.

U TUN	ABSTIMMSPANNUNG TUNING VOLTAGE TENSION D'ACCORD	U EINF.	EINFAEDELN THREADING ENGAGEMENT DE BANDE
↘. . .	OPTOKOPPLER IMPULSE OPTOCOUPLER PULSES IMPULSIONS TACHYMETRIQUES	U AUSF.	AUSFAEDELN UNTHREADING DEGAGEMENT DE BANDE
U LP	LONGPLAY-UMSCHALTUNG LONGPLAY SWITCH-OVER COMMUTATION LONGUE DUREE		
U BZ	BANDZUG-SPANNUNG TAPE TENSION VOLTAGE TENSION DE BANDE		
U AUFN.	AUFNAHME-STATUS RECORD STATUS STATUT ENREGISTREMENT		
U AHF	HF-AUFNAHMESPANNUNG HF RECORD VOLTAGE TENSION D'ENREGISTREMENT HF		
U RE	RE-STATUS RE STATUS STATUT RE		
U TEST	SCHALTSPANNUNG FUER TESTGENERATOR SWITCHING VOLTAGE FOR TEST PATTERN GENERATOR TENSION DE COMMUTATION MIRE		
U PAY-TV	PAY-TV-SCHALTSPANNUNG PAY-TV SWITCHING VOLTAGE DURING TENSION DE CONSOMMATION/TELE A PEAGE		
RESET	RESET-IMPULS RESET PULSE IMPULSION DE RESET		
U BSL	REGELUMSCHALTUNG BEI BSL CONTROL SWITCHING DURING PICTURE SEARCH TENSION DE COMMUTATION EN RECHERCHE VISUELLE		
U BDIII	BD.III-UMSCHALTUNG BD.III SWITCH-OVER COMMUTATION BANDE III		
U I/III	BD.I/III-UMSCHALTUNG BD.I/III-SWITCH-OVER COMMUTATION BANDE I/III		
U VHF	VHF-UMSCHALTUNG VHF SWITCH-OVER COMMUTATION VHF		
U UHF	UHF-UMSCHALTUNG UHF SWITCH-OVER COMMUTATION UHF		
U AV	AV-SCHALTSPANNUNG AV SWITCHING VOLTAGE TENSION DE COMMUTATION AV		
U HEIM	HEIMLAUF AUTOMATIC UNTHREAD ON SWITCH OFF DEGAGEMENT AUTO.PAR INTER M/A		
U FKT.	FUNKTION-EIN-STATUS FUNCTION "ON" STATUS STATUT MARCHE		
BE BA	BANDANFANG-BANDENDE-KENNUNG TAPE-START/TAP-END DETECTION IDENTIFICATION DEBUT/FIN DE BANDE		
F1	HEIZUNG F1 FILAMENT F1 FILAMENT F1		
F2	HEIZUNG F2 FILAMENT F2 FILAMENT F2		
U WM1	STEUERSPANNUNG WICKELMOTOR 1 CONTROL VOLTAGE, WINDING MOTOR 1 TENSION DE COMMANDE MOTEUR M1		
U WM2	STEUERSPANNUNG WICKELMOTOR 2 CONTROL VOLTAGE, WINDING MOTOR 2 TENSION DE COMMANDE MOTEUR M2		
DATA	DATENLEITUNG DATA LINE LIGNE DE DONNEES		
CLOCK	CLOCKLEITUNG CLOCK LINE LIGNE HORLOGE		
SDA	I^2 C-BUS-DATENLEITUNG I^2 C BUS DATA LINE LIGNE DE DONNEES BUS I^2 C		
SCL	I^2 C-BUS-CLOCKLEITUNG I^2 C BUS CLOCK LINE LIGNE HORLOGE BUS I^2 C		

Circuit diagram symbols

U NORM	NORMUMSCHALTUNG STANDARD SWITCH-OVER COMMUTATION NORME
HI-B	KOPFUMSCHALTIMPULS-BILD VIDEO HEAD SWITCHING PULSE IMPULSION DE COMMUTATION TETE IMAGE
FM-B	FM-BILD FM PICTURE IMAGE-FM
Y	Y-EINTASTUNG Y-INSERTION INSERTION Y
V	V-EINTASTUNG FIELD INSERTION INSERTION V
U KOIN.	KOINZIDENZ-SPANNUNG COINCIDENCE VOLTAGE TENSION DE COINCIDENCE
U V	FREIGABE FUER V-EINTASTUNG FIELD INSERTION ENABLE VALIDATION-IMPULSION TRAME
U DOK	DROP-OUT-KILLERSPANNUNG DROP OUT KILLER VOLTAGE TENSION DE COMMUTATION DROP-OUT
U DOA	DROP-OUT-ABSCHWAECHUNG DROP OUT ATTENUATION ATTENUATION DROP-OUT
ZF	ZF-SIGNAL IF SIGNAL SIGNAL FI
FBAS	FBAS-SIGNAL CCVS SIGNAL VIDEO-COMPOSITE
BAS	BAS-SIGNAL CVS SIGNAL VIDEO
B	BILDIMPULS FIELD PULSE IMPULSION TRAME
SYN.GEM	SYNCHRON-GEMISCH MIXED SYNC SIGNAUX SYNCHRO
627KHZ	627KHZ-SIGNAL 627KHZ SIGNAL SIGNAL 627 KHZ PAL(1,1 MHZ SECAM F2)
F	FARBSIGNAL CHROMA SIGNAL SIGNAL CHROMA
BK	BURST-KEY-IMPULS BURST KEY PULSE IMPULSION BURST-KEY
U H	ZEILEN-EINTASTUNG LINE INSERTION INSERTION LIGNE
SYN	SYNCHRONIMPULS SYNC PULSE IMPULSION SYNCHRO
U PAL	PAL/$\overline{\text{NTSC}}$ PAL/NTSC PAL/$\overline{\text{NTSC}}$
U FMBK	FM-BILD-KENNUNG FM-PICTURE-IDENT IDENTIFICATION VIDEO/FM
⊥	MASSE CHASSIS MASSE
•⊥	SEPARATE MASSE SEPARATE CHASSIS CONNECTION CONNECTION DE MASSE SEPAREE
SCK	SERIELLE CLOCK LEITUNG SERIAL CLOCK LINE LIGNE HORLAGE SERIELLE
SO	SERIELLE DATENAUSGABE SERIAL DATA OUTPUT SORTIE SERIEEUE DE DONNEES
SI	SERIELLE DATENEINGABE SERIAL DATA INPUT ENTREESERIELLE DE DONNEES
UE	DATENUEDERNAHMELEITUNG DATA TRANSFER LINE LIGNE ECHANGE DE DONNEES

SCHALTBILDSYMBOLE FUER AUDIOSIGNALE-STATUSBEFEHLE
CIRCUIT DIAGRAM SYMBOLS FOR AUDIO SIGNALS/STATUS COMMANDS
SYMBOLES SUR SCHEMA POUR COMMANDES DE STATUT AUDIO

	AUDIO	AUDIOSIGNAL MONO AUDIO SIGNAL, MONO SIGNAL AUDIO MONO
	AUDIO-L	AUDIOSIGNAL LINKS AUDIO SIGNAL, LEFT SIGNAL AUDIO GAUCHE
	AUDIO-R	AUDIOSIGNAL RECHTS AUDIO SIGNAL, RIGHT SIGNAL AUDIO DROIT
	FM-TON	FM-TON FM-SOUND SON FM
U FRI	U FRI	FRANKREICH BAND 1 FRANCE BAND I FRANCE BANDE I
	HIFI-R	HIFI-TON RECHTS HIFI SOUND, RIGHT SON HIFI DROIT
	HIFI-L	HIFI-TON LINKS HIFI SOUND, LEFT SON HIFI GAUCHE
	U WR-T	TON-WR-STATUS SOUND W/R STATUS STATUT WR-AUDIO(ENREGISTREMENT/LECTURE)
	HI-TON	KOPFUMSCHALTIMPULS-TON SOUND HEAD SWITCHING PULSE IMPULSION DE COMMUTATION TETE/SON
	U CH1	STATUS TONKANAL 1 SOUND CHANNEL 1 STATUS STATUT CANAL 1
	U CH2	STATUS TONKANAL 2 SOUND CHANNEL 2 STATUS STATUT CANAL 2
	D	MICROFON-EINGANG MICROPHONE INPUT ENTREE MICRO
U FMTK	U FMTK	FM-TON-KENNUNG FM SOUND IDENT IDENTIFICATION AUDIO/FM
	U AFMT	STATUS F.AUFN.FM-TON FM SOUND RECORD STATUS STATUT POUR ENREGISTREMENT SON/FM
	TL	TONLOESCHER SOUND ERASE EFFACEMENT/SON
	HL	HAUPTLOESCHER FULL-TRACK ERASE TETE D'EFFACEMENT PLEINE PISTE
AUTOM	U AUTOM	AUTOMATIK/MANUELL-UMSCHALTUNG AUTOMATIC/MANUAL SWITCH-OVER COMMUTATION AUTOMATIQUE/MANUEL
	U FMT	FM-TON-STATUS FM-SOUND STATUS STATUT AUDIO/FM
	U 2-TON	ZWEITON-STATUS 2-CHANNEL SOUND STATUS STATUT DOUBLE SON
	U MUTE	STUMMSCHALTUNG MUTING CIRCUIT DE SILENCE
	U MV	MICROVERTONUNG MICROPHONE DUBBING SYNCHRONISATION MICRO
	U τ	VERZOEGERTE REGELSPANNUNG DELAYED CONTROL VOLTAGE TENSION DE REGULATION RETARDEE
	A	AUDIO-AUFNAHME,SIGNAL ZUM A/W-KOPF AUDIO RECORD, SIGNAL TO R/P HEAD TETE AUDIO/MODE D'ENREGISTREMENT
	W	AUDIO-WIEDERGABE,SIGNAL VOM A/W-KOPF AUDIO PLAYBACK, SIGNAL FROM R/P HEAD TETE AUDIO/MODE LECTURE
	|←O→|	NULLPUNKT-EINSTELLUNG DER AUDIO-ANZEIGE ZERO ADJUSTMENT OF AUDIO INDICATOR POINT ZERO/AFFICHAGE AUDIO
	R	AUFNAHME-EMPFINDLICHKEIT RECHTER KANAL RECORD SENSITIVITY, RIGHT CANNEL NIVEAU D'ENREGISTREMENT CANAL DROIT
	L	AUFNAHME-EMPFINDLICHKEIT LINKER KANAL RECORD SENSITIVITY, LEFT CANNEL NIVEAU D'ENREGISTREMENT CANAL GAUCHE
	R	MESSWERTANZEIGE,ANALOG RECHTS METER READING, ANALOG, RIGHT INDICATEUR DE MODULATION ANALOGIQUE/DROIT
	L	MESSWERTANZEIGE,ANALOG LINKS METER READING, ANALOG, LEFT INDICATEUR DE MODULATION ANALOGIQUE/GAUCHE

SCHALTBILDSYMBOLE FUER TASTATUR-BEDIENEINHEIT U.VIDEOPILOT 615
CIRCUIT DIAGRAM SYMBOLS FOR KEYBOARD UNIT AND FOR VIDEO PILOT 615
SYMBOLES SCHEMA POUR CLAVIER DE COMMANDE ET TELECOMMANDE 615

	◀◀	BILDSUCHLAUF < PICTURE SEARCH, REVERSE RECHERCHE VISUELLE <
	▶▶	BILDSUCHLAUF > PICTURE SEARCH, FORWARD RECHERCHE VISUELLE >
	«	RUECKLAUF REWIND RETOUR RAPIDE
	»	VORLAUF FORWARD WIND AVANCE RAPIDE
	◷	UHR CLOCK HORLOGE
CASS	▲	CASSETTENTASTE CASSETTE BUTTON TOUCHE CASSETTE
	→•	SENDERSUCHLAUF STATION SEARCH RECHERCHE AUTOMATIQUE
	⏻	STOP,STAND BY STOP,VEILLE
	M	SPEICHERTASTE MEMORY BUTTON TOUCHE MEMOIRE
	||| ▶	ZEITLUPE SLOW MOTION RALENTI
▲	P-	PROGRAMM- STATION CHANGE- PROG.-
▼	P+	PROGRAMM+ STATION CHANGE+ PROG.+
	HIFI	HIFI HIFI HIFI
	«	RUECKLAUF REWIND RETOUR RAPIDE
	»	VORLAUF FORWARD WIND AVANCE RAPIDE
	←•→	GOTO(ZIELLAUF) GO-TO RECHERCHE DE SEQUENCE
	→	TRACKING+(SPUR-TASTE+) TRACKING+ REGLAGE DE PISTE +
	←	TRACKING-(SPUR-TASTE-) TRACKING- REGLAGE DE PISTE -
	▶	WIEDERGABE PLAYBACK LECTURE
	❚❚	PAUSE PAUSE PAUSE
	■	STOP STOP STOP
OTR	REC	REC./AUFNAHME RECORD ENREGISTREMENT
	→|←	OPT.TRACKING OPTIMUM TRACKING REGLAGE OPTIMAL DE PISTE

SPANNUNGEN-ABKUERZUNGEN VOLTAGE ABBREVIATIONS
ABREVIATION DES TENSIONS

...V_D	DAUERSPANNUNG /UNSWITCHED VOLTAGE /TENSION PERMANENTE
...V_D UHR	DAUER-UHR-SPANNUNG /UNSWITCHED CLOCK VOLTAGE /TENSION PERMANENTE HORLOGE
...V_E	EIN-SPANNUNG (EIN/AUSSCHALTER GEDRUECKT) /"MACHINE-ON" VOLTAGE (ON/OFF SWITCH PRESSED) /TENSION DE MARCHE(TOUCHE M/A ENCLENCHEE)
...V_{DM}	DAUER-MOTOR-SPANNUNG /UNSWITCHED MOTOR VOLTAGE /TENSION PERMANENTE MOTEUR
+A...	AUFNAHMESPANNUNG /RECORD VOLTAGE /TENSION D'ENREGISTREMENT
+W...	WIEDERGABESPANNUNG /PLAYBACK VOLTAGE /TENSION LECTURE
...V_B	BUCHSENSPANNUNG /SOCKET VOLTAGE/TENSION EMBASE
...V F	FUNKTIONSPANNUNG /FUNCTION VOLTAGE /TENSION DE FONCTIONNEMENT
...V_{BE}	Bedienteilspannung/Voltage to keyboard/Tension de module de commande

BAUSTEINE-ABKUERZUNGEN MIT KONTAKTBELEGUNG
CIRCUIT BOARD ABBREVIATIONS WITH CONTACT LAYOUT
ABREVIATION DES MODULES AVEC AFFECTATION DES CONTACTS

AS ..	ABLAUFSTEUERUNG SEQUENCE CONTROL /MODULE DE PROCEDURE
CH ..	CHROMA-BAUSTEIN-KONTAKT CHROMA BOARD CONTACT /CONTACT MODULE CHROMA
V ..	VIDEO-BAUSTEIN-KONTAKT VIDEO BOARD CONTACT /CONTACT MODULE VIDEO
BE ..	BEDIEN-EINHEIT-KONTAKT KEYBOARD UNIT CONTACT /CONTACT MODULE DE COMMANDE
NT ..	NETZTEIL POWER SUPPLY /ALIMENTATION
ZF ..	ZF-BAUSTEIN-KONTAKT IF BOARD CONTACT /CONTACT MODULE FI
T ..	TUNER-KONTAKT TUNER CONTACT/CONTACT TUNER
M ..	MODULATOR-KONTAKT MODULATOR CONTACT /CONTACT MODULATEUR
BEZ..	BEDIEN-ZUSATZPLATTE KEYBOARD SUPANEL /MODULE DE COMMANDE SUPPLEMENTAIRE
KH ..	KOPFHOERERVERSTAERKER HEADPHONE AMPLIFIER /AMPLI CASQUE
KB ..	KOPFVERSTAERKER-BILD VIDEO HEAD AMPLIFIER /AMPLI TETES/VIDEO
KT ..	KOPFVERSTAERKER-TON AUDIO HEAD AMPLIFIER /AMPLI TETES/AUDIO
HIFI..	HIFI-TONBAUSTEIN-KONTAKT HIFI-SOUND BOARD CONTACT /CONTACT MODULE HIFI
S-TON..	STANDARD-TONBAUSTEIN-KONTAKT STANDARD SOUND BOARD CONTACT/CONTACT MODULE SON STANDARD
P/S..	PAL-SECAM-BAUSTEIN-KONTAKT PAL/SECAM BOARD CONTACT/CONTACT MODULE PAL/SECAM
MA ..	MOTORANSCHLUSSPLATTE MOTOR CONNECTION BOARD /CIRCUIT DE CONNECTION MOTEURS

STECKERBEZEICHNUNGEN
CONNECTOR DESIGNATIONS
DESIGNATION DES CONNECTEURS

L ...	STECKER VOM LAUFWERK CONNECTOR FROM DRIVE MECHANISMUS /CONNECTEUR VERS MECANIQUE
KB...	STECKER VOM KOPFVERSTAERKER-BILD CONNECTOR FROM VIDEO HEAD AMPLIFIER /CONNECTEUR VERS AMPLI TETES VIDEO
KT...	STECKER VOM KOPFVERSTAERKER-TON CONNECTOR FROM AUDIO HEAD AMPLIFIER /CONNECTEUR VERS AMPLI TETES AUDIO
FB...	STECKER VOM FERNBEDIEN-EMPFAENGER CONNECTOR FROM REMOTE CONTROL RECEIVER /CONNECTEUR VERS TELECOMMANDE
B ..	STECKER VON DER BEDIENEINHEIT CONNECTOR FROM KEYBOARD UNIT/CONNECTEUR VERS MODULE DE COMMANDE
KH...	STECKER VON DER KOPFHOERERBUCHSE CONNECTOR FROM HEADPHONE SOCKET/CONNECTEUR VERS EMBASE ECOUTEUR
MC...	STECKER VON MICRO-BUCHSE CONNECTOR FROM MICROPHONE SOCKET /CONNECTEUR VERS EMBASE MICRO
NT...	STECKER VOM NETZTRAFO CONNECTOR FROM MAINS TRANSFORMER /CONNECTEUR VERS TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION
FB...	IR-EMPFAENGERPLATTE INFRARED RECEIVER BOARD /CIRCUIT RECEPTEUR INFRAROUGE

Die angegebenen Spannungswerte entsprechen nur Näherungswerten.
The specified voltage values are approximates.

SCHALTERBEZEICHNUNGEN
SWITCH DESIGNATIONS
DESIGNATION DES CONTACTS

CL1 CL2	CASSETTENLADEKONTAKTE CASSETTE LOADING CONTACTS CONTACT DE POSITIONNEMENT LOGEMENT CASSETTE
FA1	ZAEHLSCHALTER COUNTER SWITCH /CONTACT DE COMPTAGE
FA2	CASSETTENSCHACHTKONTAKT CASSETTE COMPARTMENT SWITCH /CONTACT LOGEMENT CASSETTE
AS	AUFNAHMESPERRE RECORD LOCK /SECURITE D'ENREGISTREMENT
FB	IDENTIFIKATIONSSCHALTER POSITION INDICATING SWITCH /COMMUTATEUR D'IDENTIFICATION

KOPFBEZEICHNUNGEN
HEAD DESIGNATIONS
DESIGNATION DES TETES

AWK	AUFNAHME-/WIEDERGABEKOPF RECORD/PLAYBACK HEAD TETE COMBINEE AUDIO ENREGISTREMENT/LECTURE
SK	SYNCHRONKOPF SYNC HEAD TETE SYNCHRO
TLK	TONLOESCHKOPF SOUND ERASE HEAD TETE D'EFFACEMENT SON
HLK	HAUPTLOESCHKOPF FULL-TRACK ERASE HEAD TETE D'EFFACEMENT PLEINE PISTE

MOTORENABKUERZUNGEN
MOTOR ABBREVIATIONS
ABREVIATIONS MOTEURS

WM1	WICKELMOTOR 1 WINDING MOTOR 1 /MOTEUR BOBINAGE M1
WM2	WICKELMOTOR 2 WINDING MOTOR 2 /MOTEUR BOBINAGE M2
KM	KOPFRADMOTOR HEADWHEEL MOTOR /MOTEUR TAMBOUR DE TETE
FM	FAEDELMOTOR THREADING MOTOR /MOTEUR ENGAGEMENT / DEGAGEMENT
CM	CAPSTANMOTOR CAPSTAN MOTOR /MOTEUR CABESTAN

IC-Integrierte Schaltung :

IC 415-(1)
Pos. Nummer IC-Pin

IC-Integrated circuit:

IC 415-(1)
Pos. number IC-Pin

Verwendete Abkürzungen

Key to abbreviations

A-ERASE-HEAD	Audio-Erase-Head	Tonlöscher
ACC	Automatic chrominance control	automatische Chrominanzregelung
AFC	Automatic Frequency Control	automatische Frequenznachstimmung
AGC AMP	Automatic gain control amplifier	automatisch geregelter Verstärker
ALE	Address latch enable	Adressenfreigabe
AMP	Amplifier	Verstärker
AMP-PEAK	Amplifier peak	Spitzenwertverstärker
A0...A13	Adress inputs 0...13	Adresseingänge 0...13
AN0...AN7	Multiplexed analog inputs	Mehrkanal-Analogeingänge
APC P-COMP	Automatic Phase Control	automatische Phasenregelung
BPF	Band pass filter	Bandpass
Burst Gate Det.	Burst Gate Detector	Burst-Key-Aufbereitung
Burst Gate Pulse		Burst-Key-Implus
CE	Chip enable	IC-Freigabeeingang
Chroma-Amp	Chroma-Amplifier	Chroma-Verstärker
CL 1	Clock 1	Takteingang 1
CL 2	Clock 2	Takteingang 2
CLAMP	Clamping	Klemmstufe
COMP	Comparater, Compensition	Vergleicher, Kompensation
CORR-DET	Correction detector	Korrekturdetektor
CTL	Control	Kontrolle
CTL-HEAD	Control-Head	Synchronkopf
DOD	Drop-Out-Detector	Drop-Out-Detektor
D0...D7	Outputs 0...7	Ausgänge 0...7
DATA		Daten
DE	DATA ENABLE	Datenfreigabe
EA	External Access	Umschaltung interner/externer Speicher
ERASE		Löschen
ERROR-AMP	Error-Amplifier	Vergleichsstufe
EMPH/EMP	Emphasis	Anhebung
F-ERASE HEAD	Fulltrack-Erase-Head	Vollspurlöschkopf
FH-PULSE	Horizontal pulse	Zeilenfrequenter Tastimpuls
FIELD START		bildfrequenter Tastimpuls
FLM	Front-loading-motor	Cassettenschachtmotor
FREQ. COMP	Frequency compensation	Frequenzkompensation
FREQ. COUNTER	Frequency counter	Frequenzzähler
FREQ DET	Frequency detector	Frequenzdetektor
FM-AMP	FM-Amplifier	FM-Verstärker
FM-MOD	FM-Modulator	FM-Modulator
G	Output Enable	Ausgangsfreigabe
GND	Ground	Masse
HEAD SW	Head-Switch	Kopfumschalter
H,HE (M), HE (S)	Hallelement	Hallement
IMAX	Current limiter	Strombegrenzer
INH	Inhibit	sperren
INHIBIT PULSE		Sperrimpuls
IN	Input	Eingang
INPUT		Eingang
INT0	Interrupt	externer Interrupteingang
Killer P-COMP	Killer phase-comparator	Phasenkomparator zur Killersteuerung
LIM	Limiter	Begrenzer
LM	Loading Motor	Fädelmotor
LPF	Low Pass Filter	Tiefpassfilter
MAIN BM	Main bivibrator	übergeordneter bistabiler Multivibrator
MECHANISM CONNECTION		Verbindung zum Laufwerk
MMV	Monostable Multivibrator	monostabiler Multivibrator
MOD	Modulator	Modulator
NL-EMPH	Non linear emphasis	Nichtlineare Anhebung
NOISE CANCELLER		Rauchunterdrückung
N/P/S MODE DET.	NTSC/PAL/SECAM-MODE Detector	NTSC/PAL/SECAM-Umschalter
OG	Output Control	Ausgangskontrolle
OUTPUT		Ausgang
OSZ	Oscillator	Oszillator
P0.0...P5.7	Input/Output	Eingang/Ausgang
PAL DET.	PAL-Detector	PAL-Detektor
PB	Playback	Wiedergabe
PB-Out-Amp.	Playback-Output-Amplifier	Wiedergabeausgangsverstärker
PHASE ROTATION		Phasendrehung
PICTURE CONTROL	Crispening	Schärfeanhebung
PLAY	s.PB	s.PB
PLL	Phase locked loop	Phasenregelkreis
PSEN	Programm store enable	
PWM	Pulse width modulation	Impulsbreitenmodulation

REC	Recording	Aufnahme
REC-AMP	Recording amplifier	Aufnahmeverstärker
REC-OUT-AMP	Recording-Out-amplifier	Aufnahmeausgangsverstärker
REC/PB-DET	Recording/Playback-Detector	Aufnahme/Wiedergabe-Detektor
REC/PB-SW	Recording/Playback-Switch	Aufnahme/Wiedergabe-Schalter
REEL SENSOR		Bandwickelfühler
RING COUNTER		Ringzähler
RING DEVIDER		Ringteiler
R/P HEAD	Recording/Playback-Head	Aufnahme/Wiedergabe-Kopf
RST	Reset	Reset
SCK	Serial Clock	Serieller Takt
SCL (I^{2}C)	Serial Clock (I^{2}C-Bus)	Serieller Takt (I^{2}C-Bus)
SDA (I^{2}C)	Serial Data (I^{2}C)	Serielle Daten (I^{2}C-Bus)
SECAM DET	SECAM Detector	SECAM-Detektor
SI	Serial Input	Serieller Eingang
SO	Serial Output	Serieller Ausgang
SOFT START		Sanftanlauf
SUB BM	sub bivibrator	untergeordneter bistabiler Multivibrator
SYNC INPUT	Synchronization input	Synchroneingang
UE	Byte complete	Byte Ende
UREF	Reference Voltage	Referenzspannung
VAG/ VAGROUND	Reference ground for the A/D converter	Bezugsmasse für die A/D-Wandler
VAREF	Reference voltage for the A/D-converter	Bezugsspannung für A/D-Wandler
VBB	Substrate pin	
VCC	Power supply voltage	Betriebsspannung
VCO	Voltage controlled Oszillator	spannungsgesteuerter Oszillator
VDD	Power supply voltage	Betriebsspannung
VH	Operating voltage for Hall-element	Betriebsspannung für Hallelement
VLOAD	Power supply voltage	Betriebsspannung
VM	Operating voltage for the motor, bias	Motorbetriebsspannung, Vormagnetisierung
VPD	Power down supply, power supply voltage for RAM	Betriebsspannung f. RAM
VPRE	Power supply voltage	Betriebsspannung
VREG	Voltage regulator	Spannungsregler
VSS	Ground	Masse
W/D-CLIP	White/Dark Clip	Weißwert/Schwarzwert-Begrenzer
XTAL	Crystal	Kristall, Quarz
XTAL-VCO	Crystal/voltage controlled oszillator	Quarz/spannungsabhängiger Oszillator
0D...8D	DATA Input	Dateneingänge
1Q...8Q	DATA OUTPUT	Datenausgänge

Netzteil

Das Netzteil liefert die Betriebsspannungen für alle Funktionsgruppen. Der Netztrafo sitzt auf einer gesonderten Platte mit Netzsicherung und einer thermischen Sicherung, die bei Übertemperatur von ca. 115°C anspricht. Über eine Steckverbindung ist die Netztrafoplatte mit dem Netzteil verbunden.

Nach dem Brückengleichrichter folgen zwei Schaltregler (IC415 und IC450). Sie erzeugen die erforderlichen Betriebsspannungen. Die IC's beinhalten folgende Funktionsgruppen:

- Strombegrenzung,
- thermische Abschaltung mit Hysterese (spricht bei einer Kristalltemperatur von ca. 150°C an),
- Referenzspannungserzeugung (5,1 V),
- Error Amplifier,
- PWM-Comparator,
- Sägezahngenerator, mit externem RC-Glied für Festfrequenz,
- "Soft-Start"-Funktion mit externem C (für definiertem Anlauf und Strombegrenzung),
- Ausgangsstufe.

Das IC450 (L4964) beinhaltet zusätzlich einen Synchronisiereingang (Pin 7).

Spannungserzeugung:

- IC450 (L4964) erzeugt die +12 V-Spannung,
- IC415 (L4960) erzeugt die +5 V-Spannung,
- transformierte Spannungen (3,8 V, −20 V, +44 V) werden aus den Zusatzwicklungen der 5 V-Speicherdrossel (L422) gewonnen.

1. +12 V_D (Dauerspannung)

Die Dauerspannung wird dem Modulator, dem IR-Vorverstärker, der Ablaufsteuerung und FB-Buchse zugeführt.

1.1 +12 V_F (Funktionsspannung)

Diese Spannung wird erst freigegeben, wenn der Recorder eine Funktion ausführen soll. Dazu gelangt vom IC230-(3) der Ablaufsteuerung der »F-EIN«-Befehl mit »HIGH« an T475. Dieser schaltet durch. Somit ist die Basis des T470 negativer als der Emitter. T470 schaltet ebenfalls durch und die +12 V_F steht zur Verfügung.

1.2 + A 12 V (Aufnahmespannung)

Spannungsversorgung für Funktionsstufen, die bei Aufnahme in Betrieb sein müssen. Dazu kommt von der Ablaufsteuerung, IC230-(5), der U ↑ AUFN.-Befehl. Er hat bei Aufnahme »HIGH«-Pegel und bei Wiedergabe »LOW«-Pegel.

Bei »HIGH«-Pegel vom IC230-(5) schaltet T490 durch. Die Basis vom T485 wird negativer als der Emitter. Somit ist T485 leitend und die + A 12 V aus der +12 V_D abgeleitet.

1.3 +12 V_{DM} (Dauer-Motorspannung)

Für Cassettenschacht-, Fädel-, Capstan- und Kopfradmotor.

2. +5 V_D

Die +5 V_D versorgt Stufen der Ablaufsteuerung und des Tuners.

3. Transformierte Spannungen

Auf der Speicherdrossel L422 sind Zusatzwicklungen aufgebracht. Über diese Zusatzwicklungen werden verschiedene Spannungen transformiert.

3.1 +44 V_D/-20 V_D

Die transformierte Spannung wird durch die Diode 445 gleichgerichtet und über R445 dem Tuner zugeführt.

Außerdem wird von der transformierten Spannung durch die Diode D430 eine negative Spannung (-20 V) gleichgerichtet. Diese wird über den Steckkontakt B1-2 dem Bedienteil zugeführt.

3.2 -7 V_D

Sie kommt ebenfalls wie die -20 V_D von den Zusatzwicklungen der Speicherdrossel L422. Über die Z-Diode D440, dem Spannungsteiler R440, R441 wird aus der -20 V_D die -7 V_D gebildet. Zugeführt wird diese Spannung dem Tuner. Sie wird benötigt, für die Band I/III-Umschaltung.

3.3 Heizspannung

In der 2. Zusatzwicklung wird über D425 die Heizspannung (3,8 V) für die Bedienteilanzeige erzeugt. Über D440 (5,6 V-Z-Diode) wird die negative Seite der 3,8 V (Heizspannung) auf −20 V geklemmt. Es ist somit ein Potentialgefälle gewährleistet, das nötig ist, um das Display aufleuchten zu lassen

4. Thyristorsicherungsschaltung

Sollte die +12 V_D bzw. +5 V_D aus irgendeinem Umstand hochlaufen, (z.B. Kurzschluß von IC450 (Pin 3 nach Pin 2) bzw. IC415 (Pin 1 nach Pin 7), dann wird über die Dioden D410/D411 der Thyristor TY408 gezündet. Dadurch wird die Oberspannung am C407 nach Masse gezogen und die Sicherung SI401 löst aus.

Power Supply

The power supply crcuit provides the necessary operating voltages for all functional groups. The power transformer is located on a separate board with mains fuse and temperature fuse. The temperature fuse starts operating at an excess temperature of about 115°C. A plug-type connection is used for interconnection of the power transformer board and the power supply circuit.

The bridge rectifier is followed by two switch-mode control circuits (IC415 and IC450). They produce the required operating voltages.

The ICs coonsist of the following functional groups:

- Current limiter
- Thermal cutout with hysteresis (operates at a crystal temperature of about 150°C)
- Reference voltage generator (5.1 V)
- Error amplifier
- PWM comparator
- Saw-tooth generator (with external RC-component for fixed frequency)
- "Soft start" with external C (for defined start and current limitation)
- Output stage

The IC450 (L4964) contains a synchronizing input (pin 7), in addition.

Voltage generation:

- The +12 V_D voltage is generated by IC450
- The +5 V_D voltage is generated by IC415
- The transformed voltages (+3.8 V; −20 V; +44 V) are produced by additional windings of the 5 V storage choke (L422)

1. +12 V_D (unswitched supply)

The unswitched voltage is supplied to the modulator, to the infrared preamplifier, to the sequence control and to the remote control socket.

1.1 +12 V_F (function supply)

This voltage is applied only if a function is selected on the recorder. In this case, a "high" signal (F-Ein) is fed from IC230-(3) of the sequence control to T475. This transistor is turned on. The base of T470 is thus more negative than the emitter. T470 is also turned on providing the +12 V_F supply voltage.

1.2 +A12 V (recording voltage)

These voltage is only supplied to stages which are in operation in record, respectively.

The sequence control, IC230-(5), supplies a U ↑ AUFN signal whose level is "high" for record and "low" for playback.

If the signal from IC230-(5) is "high", transistor T490 is turned on. The base of T485 is more negative than the emitter. T485 is thus turned on and the +A12 V voltage is generated from +12 V_D.

1.3 +12 V_{DM} (unswitched motor supply)

For cassette compartment, threading, capstan and headwheel motors.

2. +5 V_D

This voltage is used to supply the sequence control and tuner stages.

Transformed voltages

The storage choke L422 is provided with additional windings which are used to transform different voltages.

3.1 +44 V_D/-20 V_D

The transformed voltage is rectified by diode D445 and fed to the tuner via R445.

The -20 V supply is also derived from this transformed voltage and rectified by diode D430. Via the plug-in contact B 1-2 it is then fed to the keyboard unit.

3.2 -7 V_D

This voltage is necessary for the band I/III switching circuit of the tuner. It is derived from -20 V_D and is output via the Zener diode D440 and the voltage divider R440, R441.

3.3 Heating voltage

The heating voltage (3.8 V) for the keyboard display is generated via D425 in the second additional winding. Via D440 (5.6 V Zener diode) the negative side of the 3.8 V supply (heating voltage) is clamped to −20 V. Thus ensuring a potential difference which is necessary for illumination of the display.

4. Thyristor protection circuit

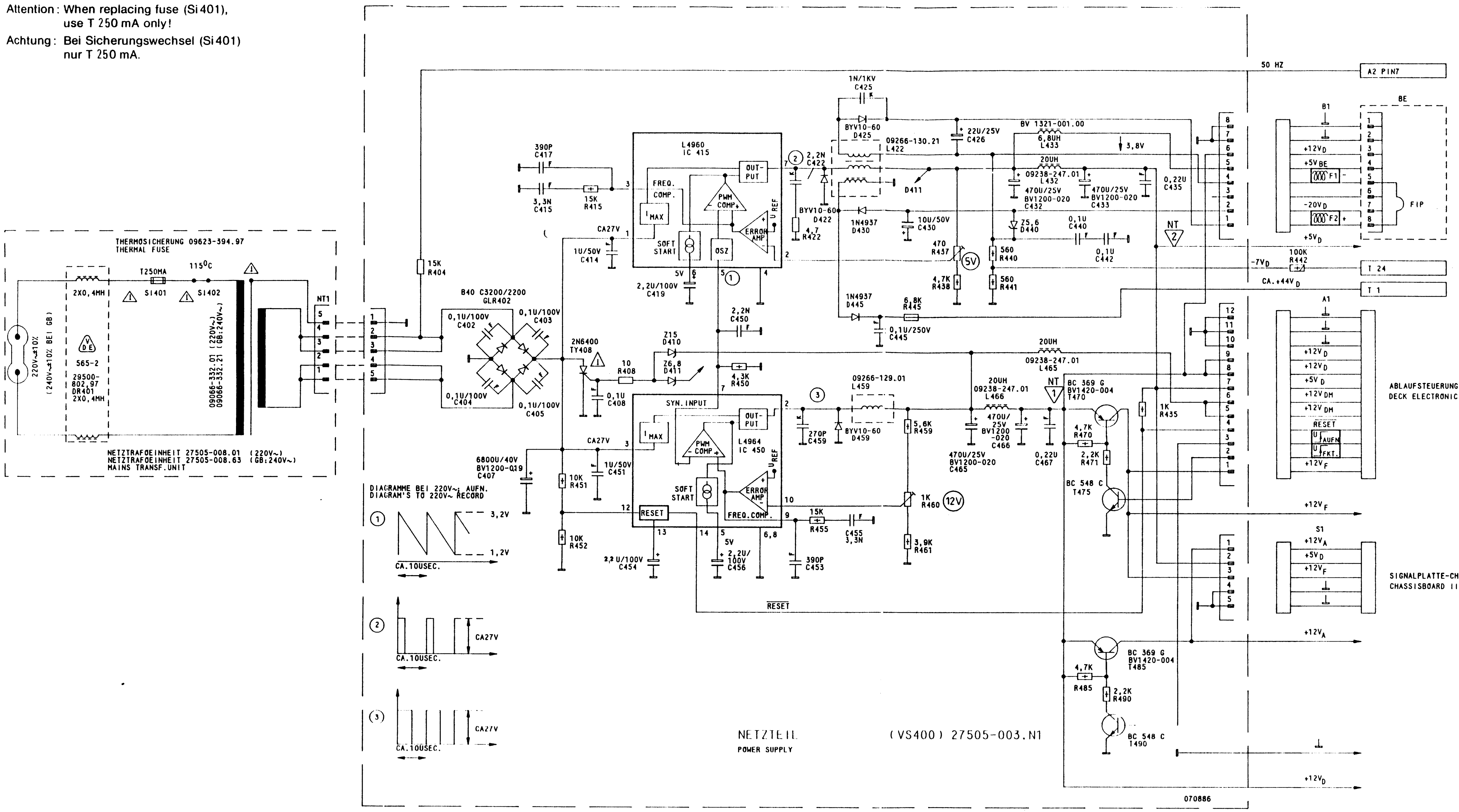
Should the +12 V_D or +5 V_D voltage rise for some reason or other, for example short of IC450 (pin 3 to pin 2) or of IC415 (pin 1 to pin 7) the thyristor is triggered via the diodes D410/D411. As soon as the thyristor TY408 is activated C407 is shorted to chassis and the occurring load causes the primary fuse SI401 to blow.

Notizen:

Attention: When replacing fuse (Si 401), use T 250 mA only!

Achtung: Bei Sicherungswechsel (Si 401) nur T 250 mA.

Netzteil
Power Supply


THERMOSICHERUNG 09623-394.97
THERMAL FUSE
T250MA
115°C
SI401
SI402
NETZTRAFOEINHEIT 27505-008.01 (220V~)
NETZTRAFOEINHEIT 27505-008.63 (GB;240V~)
MAINS TRANSF.UNIT
NT1
L4960
IC 415
L4964
IC 450
FREQ. COMP.
PWM COMP.
ERROR AMP
SOFT START
OSZ
OUT-PUT
SYN. INPUT
RESET
840 C3200/2200
GLR402
2N6400
TY408
DIAGRAMME BEI 220V~; AUFN.
DIAGRAM'S TO 220V~ RECORD
3,2V
1,2V
CA.10USEC.
CA27V
50 HZ
A2 PIN7
FIP
T 24
T 1
ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
SIGNALPLATTE-CHASSISPLATTE II
CHASSISBOARD II
BC 369 G
BV1420-004
T470
BC 548 C
T475
T485
T490
R437 5V
R460 12V
NETZTEIL
POWER SUPPLY
(VS400) 27505-003.N1
070886

Netzteil- Abgleich

1. +12V$_D$

A/W-Cassette einlegen

Wiedergabe

Digitalvoltmeter an MP NT ▽1

Mit R 460 12,25 V ±0,05 V einstellen.

2. +5V$_D$

A/W-Cassette einlegen

Wiedergabe Digitalvoltmeter an MP NT ▽2

Mit R 437 5,25 V ±0,05 V einstellen.

Power Supply adjustment

1. +12V$_D$

Insert R/P-Cassette

Playback mode

Digital voltmeter to MP NT ▽1

Adjust with R 460 12.25 V ±0.05 V

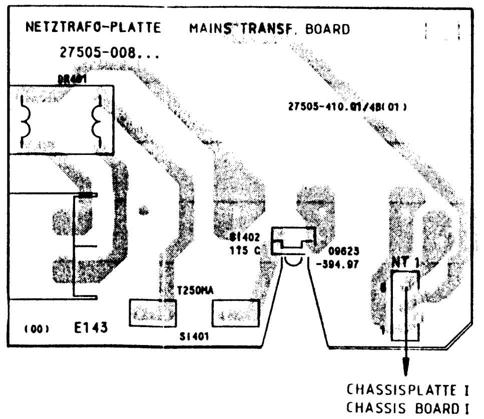
2. +5V$_D$

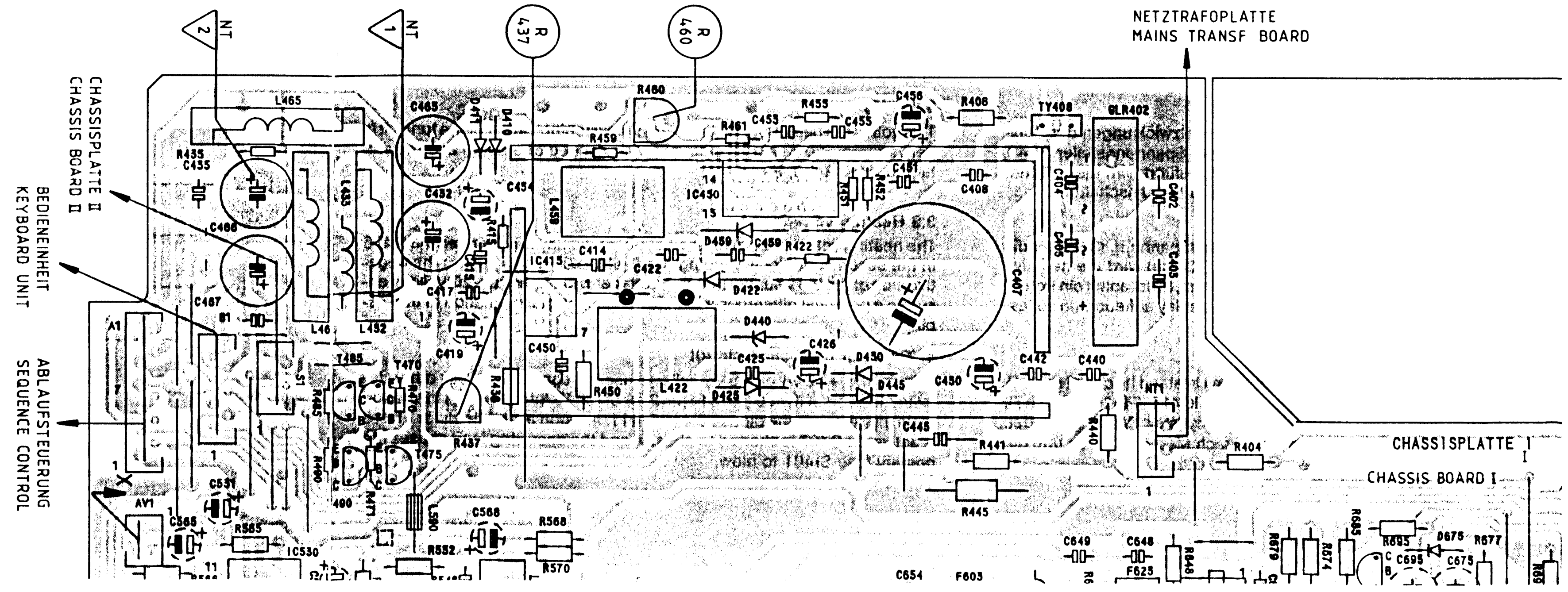
Insert R/P-Cassette

Playback mode

Digital voltmeter to MP NT ▽2

Adjust with R 437 5.25 V ±0.05 V


NETZTRAFO-PLATTE
MAINS TRANSF. BOARD
27505-008...
27505-410.01/48(01)
DR401
SI402
115 C
09623
-394.97
T250MA
SI401
NT 1
(00)
E143
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I


NT 2
NT 1
R 437
R 460
NETZTRAFOPLATTE
MAINS TRANSF BOARD
CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD UNIT
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
IC450
IC415
L465
L452
L422
TY408
GLR402
A1
AV1

Funktionsübersicht:

Die Bedieneinheit besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- 4 Bit-Single-Chip Microcomputer
- Vakuum-Floureszenz-Display
- Bedienfeld mit Miniaturtasten (Tastatur-Matrix)
- IR-Empfänger

1. Microcomputer

Der maskenprogrammierte 4-Bit Microcomputer IC 110 »codiert« die eingegebenen Tastaturbefehle, sowie die Infrarot-Fernbedienbefehle vom IR-Vorverstärker. Außerdem übernimmt er die Display-Ansteuerung mit seinen internen Treiberstufen. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner (IC 230) auf der Ablaufsteuerung erfolgt über einen speziellen »Bedienteilbus« (DATA ⇆, $\overline{SCK}$ und UE).

2. Display (Vakuum-Floureszenz-Display) und Display-Ansteuerung

Es ist im Prinzip eine direktgeheizte Röhrentriode. Der Heizfaden der Röhre dient gleichzeitig als Kathode. Am Pin 1 des Displays ist die Heizfadenspannung F-(Kathodenspg. ca. -15 V). Am Pin 36 ist die Heizfadenspannung F+ (Kathodenspg. ca. -11 V). Das Display leuchtet nur, wenn die Anode und das zugehörige Gitter positiver als die Kathode ist.

Die Displayansteuerung erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren. Der Scanning-Takt beträgt 62,5 kHz, mit einem Tastverhältnis von 1:8.

Die Anodenansteuerung der Segmente > unten < (AL-GL) erfolgt über die Ausgangsports P2.1 ... P2.3 und P3.0 ... P3.3 des Microcomputers IC 110.

Die Anodenansteuerung der Segmente > oben < (AU-GU) geschieht über die Ausgangsports P8.1 ... P8.3 und P9.0 ... P9.3 des IC 110. Die Anoden H und I werden über die Ports P8.0 und P4.0 angesteuert.

Die Gitteransteuerung (1G ... 9G) erfolgt über die Ausgangsports P4.1, P10.0 ... P10.3 und P11.0 ... P11.3 des IC 110. Den notwendigen Anoden- und Gitterstrom liefern die internen Treiberstufen (High-Voltage-Output) des Microcomputers IC 110.

Beispiel: Ziffer 1 (obere Reihe) ganz rechts soll leuchten.

Die Ausgangsports P8.2 und P9.2 (Anoden) und das Ausgangsport P10.2 (Gitter) müssen gleichzeitig auf + 5 V geschaltet werden.

Werden die Anoden und Gitter nicht angesteuert, so liegen sie über interne Pull-down-Widerstände an den Ausgangsports des Microcomputers IC 110 auf ca. -20 V.

3. Tastaturabfrage

Die Tastatur (4 x 8 Matrix) arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Der Scanningtakt ist High-aktiv (+ 5 V). Er wird gleichzeitig den Gittern und über Entkopplungsdioden (D 150, D 152, D 155, D 157 D 160, D 162, D 165 und D 170) der Tastaturmatrix zugeführt. Über die Eingangsports P5.0 ... P5.3 erkennt der Microcomputer (IC 110), wenn eine Taste in der Tastaturmatrix gedrückt wird.

4. IR-Empfänger

Die Fotodiode (D 115) wandelt das empfangene Infrarot-Licht (950 nm) in elektrische Impulse um. Der nachfolgende Impedanzwandler (T 135) hat die Aufgabe den niederohmigen Eingangswiderstand (1,8 kΩ) des nachfolgenden Infrarot-Vorverstärkers (IC 135) an die Fotodiode anzupassen. Das Infrarot-Signal gelangt über Pin 8 in den Infrarot-Vorverstärker (IC 135), durchläuft einen geregelten Vorverstärker, einen selektiven Verstärker (30,3 kHz) und einen Schwellwertverstärker. An IC 135-(3) wird das verstärkte IR-Signal ausgegeben. Die Transistorstufe T 145 wandelt das mit einer Trägerfrequenz von 30.3 kHz modulierte IR-Signal in eine Rechteckimpulsfolge mit TTL-Logikspannungsbereich um. Gleichzeitig invertiert der Transistor T 145 das IR-Signal. Das demodulierte IR-Signal gelangt über das Eingangsport P0.0 in den Microcomputer.

Keyboard Unit 27505-009.01

Brief Description

The keyboard unit consists of the following functional groups:

- 4 bit single-chip microcomputer
- vacuum flourescent display
- control panel with miniature keys (keyboard matrix)
- IR receiver

1. Microcomputer

The mask-programmed 4 bit microcomputer IC 110 "encodes" the instructions entered on the keyboard as well as the infrared remote control instructions from the IR pre-amplifier and uses its internal driver stages to drive the display. Communication with the CPU (IC 230) on the sequence control board takes place via a special "keyboard bus" (DATA ⇆ , $\overline{SCK}$ and UE).

2. Display (vacuum fluorescent display) and Display Drive

The display is in principle a directly heated vacuum triode with the heating filament of the triode being used at the same time as a cathode. The heating filament voltage F- (cathode voltage of about -15 V) is applied to pin 1 of the display and the F+ heating filament voltage (cathode voltage of about -11 V) to pin 36. The display lights up only if the anode and the grid belonging to it are more positive than the cathode.

The display is driven on the time-division multiplexing principle. The scanning cycle is 62.5 kHz at a pulse duty factor of 1 : 8. Anode drive of the "lower" segments (AL-GL) takes place via the output ports P2.1 ... P2.3 and P3.0 ... P3.3 of the IC 110 microcomputer.
The anodes of the "upper" segments (AU-GU) are driven by the output ports P8.1 ... P8.3 and P9.0 ... P9.3 of IC 110. The H and I anodes are driven by ports P8.0 and P4.0

The grids (1G ... 9G) are driven by the output ports P4.1, P10.0 ... P10.3 and P11.0 ... P11.3 of IC 110. The necessary anode and grid current is supplied from the integrated driver stages (high-voltage output) of the IC 110 microcomputer.

Example: "1" at the extreme right of the top row is to light up.
The output ports P8.2 and P9.2 (anodes) and output port P10.2 (grid) have to be switched to + 5 V simultaneously.

If the anodes and grids are not driven they are connected to about -20 V via the pull-down resistors at the IC 110 microcomputer output ports.

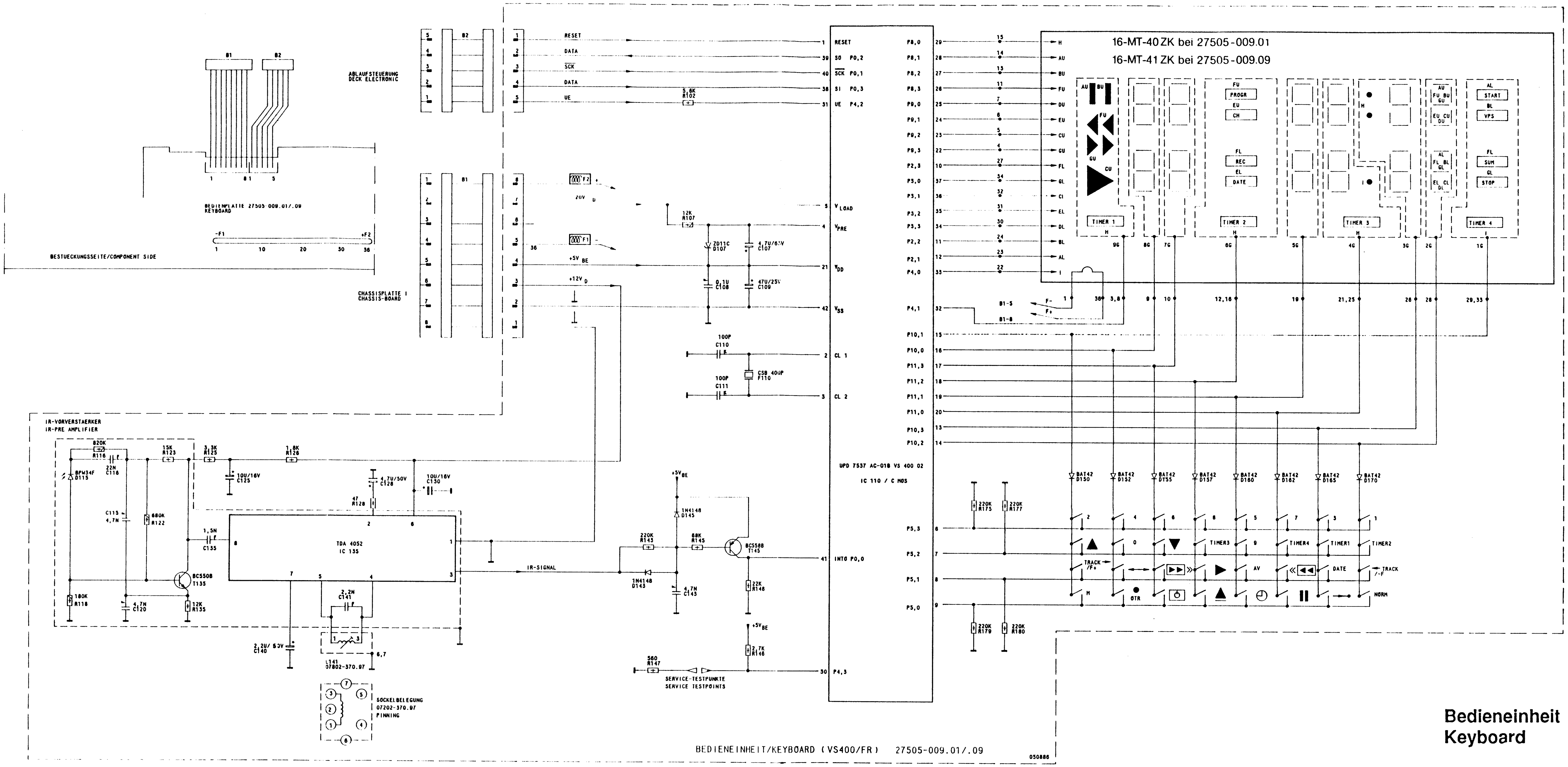
3. Keyboard Scanning

The keyboard (4 x 8 matrix) operates on a scanning cycle. The scanning cycle is active at high level (+ 5 V) and is simultaneously applied to the grids, and via decoupling diodes (D 150, D 152, D 155, D 157, D 160, D 162, D 165 and D 170) to the keyboard matrix. By means of the input ports P5.0 ... P5.3 the microcomputer IC 110 identifies whether a key in the keyboard matrix is pressed.

4. IR Receiver

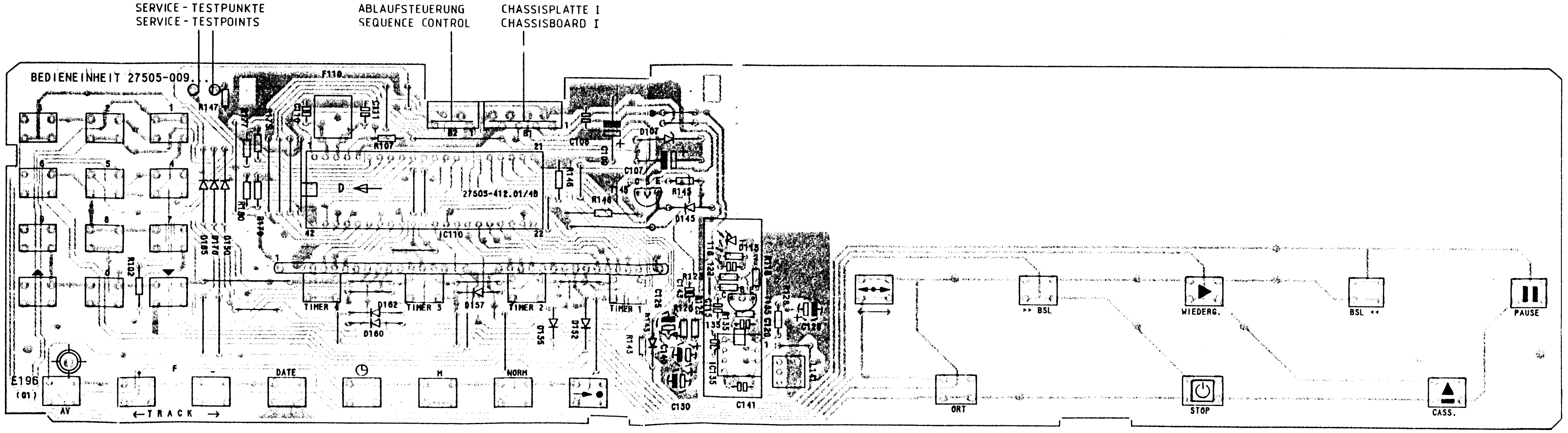
The photodiode D 115 converts the received infrared light (950 nm) into electrical pulses. The following impedance converter T 135 serves the purpose of adjusting the low input impedance (1.8 kΩ) to the photodiode. The infrared signal is supplied to pin 8 and fed into the infrared pre-amplifier (IC 135) and is then passed through a controlled pre-amplifier, a selective amplifier (30.3 kHz) and a threshold level amplifier. The amplified IR signal is output at IC 135-(3). The transistor stage T 145 converts the 30.3 kHz carrier-frequency-modulated IR signal into a square pulse train within the TTL voltage range by simultaneously inverting the IR signal. The demodulated IR signal is then fed into the microcomputer input port P0.0

Notizen:



16-MT-40 ZK bei 27505-009.01
16-MT-41 ZK bei 27505-009.09
ABLAUFSTEUERUNG DECK ELECTRONIC
CHASSISPLATTE I CHASSIS-BOARD
BEDIENPLATTE 27505-009.01/.09 KEYBOARD
BESTUECKUNGSSEITE/COMPONENT SIDE
IR-VORVERSTAERKER IR-PRE AMPLIFIER
TDA 4052 IC 135
UPD 7537 AC-018 VS 400 02 IC 110 / C MOS
IR-SIGNAL
SERVICE-TESTPUNKTE SERVICE TESTPOINTS
SOCKELBELEGUNG 07202-370.07 PINNING
TIMER 1
TIMER 2
TIMER 3
TIMER 4
BEDIENEINHEIT/KEYBOARD (VS400/FR) 27505-009.01/.09

Bedieneinheit
Keyboard



SERVICE - TESTPUNKTE
SERVICE - TESTPOINTS
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
CHASSISPLATTE I
CHASSISBOARD I
BEDIENEINHEIT 27505-009..
27505-412.01/4B
IC110
TIMER 4
TIMER 3
TIMER 2
TIMER 1
AV
←TRACK→
F
DATE
M
NORM
ORT
STOP
CASS.
BSL
WIEDERG.
BSL
PAUSE
E196 (01)

Ablaufsteuerung (As)

Funktionsübersicht

Das Kernstück der Ablaufsteuerung bildet der Mikrocomputer SDA 2087, der die gesamte Servo-Regelung, Bus- und Ablaufsteuerung übernimmt. Die Vielzahl der Aufgaben des Microcomputers machten es erforderlich, die Kapazität der externen Programmspeicher zu erhöhen. Dazu benötigt man das Speicher IC 27128-250 NS (EPROM), den SN7 4LS373 (8fach-D-Flip-Flop) und das EE-PROM SDA 2526 im Chip-Kabel-Tuner. Der Datenverkehr zwischen den einzelnen Funktionsgruppen findet über 2 verschiedene Datenbus-Systeme und in Multiplexbetrieb statt.

a) I²C-Bus

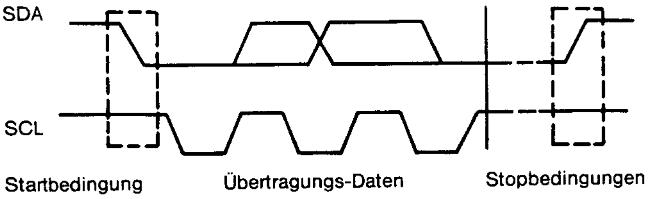
Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung (IC 230-Pin 26)
und der SCL (System-Clock)-Leitung (IC 230-Pin 25). Alle 2 liegen über die Wiederstände R 220 und R 221 an + 5 V_D.

Der Datenverkehr wird vom AS-Rechner, der den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert.

Als Kontrolle für die Daten- und Clock-Leitung bietet sichnur eine Kontrolle der TTL-Pegel ($L \leqq 0{,}4\,V$; $H \geqq 2{,}4\,V$) an.

Service-Hinweis:
Messen wir auf der Datenleitung »LOW«-Signal (bzw. Masse), liegt eventuell ein Schluß vor. Die am Datenbus angeschlossenen IC-s werden dann nacheinander abgelötet, um den Schluß zu lokalisieren.

Serielle Übertragung I²C-Bus



Aufbau einer I²C-Bus-Übertragung

START	SLAD	R/W	ACK	DATA	ACK		STOP

START: Start - Bedingung
SLAD : Slave - Adresse (7 Bit)
R/W : Read/Write - Bit
ACK : Acknowledge - Bit
DATA : 8 - Bit - Datenwort
STOP : Stop - Bedienung

b.) Serielle Schnittstelle für das Bedienteil

Für den Datenverkehr mit dem Bedienrechner UPD 7537 AC (IC 110) sind folgende 4 Leitungen notwendig:

– DATA IN,	IC 230-(63)
– DATA OUT,	IC 230-(61)
– $\overline{\text{SCK}}$ (Clock),	IC 230-(67)
– UE (Übernahmeimpuls),	IC 230-(1)

Die Ablaufsteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:

1.) Resetschaltung und Netzteilansteuerung
2.) Schachtsteuerung
3.) Fädelmotor- und Schaltersteuerung
4.) Tachoimpulse
5.) Bandanfang/Bandende
6.) Kopfservoregelung
7.) Bandservoregelung
8.) Tracking-Regelung
9.) Störfälle

1.) Resetschaltung und Netzteilsteuerung

Beim Einschalten des Recorders erhält der µC SDA 2087 (IC 230) vom Netzteil an Pin 10 einen Resetimpuls. Der µC beginnt zu arbeiten. Am Pin 3 gibt der µC den $\overline{\text{UFkt}}$-Befehl aus. Dieser Befehl wird an das Netzteil geleitet und gibt dort die Funktionsspannungen frei.

Der Bedienrechner UPD 7537 AC (IC 110) erhält einen Reset, den der µC (SDA 2087) erzeugt. Die Impulse werden am Pin 47 ausgegeben, integriert und über den Emitterfolger T 283 dem Bedienrechner (IC 110, Pin 1) zugeführt.

Sequence Control

Function Survey

The heart of the sequence control is formed by the SDA 2087 microcomputer, which handles all the servo, bus, and sequence controls. The microcomputer's numerous tasks made it necessary to increase the capacity of the external programm store. For this, the memory IC 27128-250 NS (EPROM), the SN 74 LS 373 (octuple D flip-flop), and the SDA 2526 (EE-PROM) in the chip-cable tuner, are needed. Data transmission between the individual function modules take place via 2 different databus systems, in multiplex mode.

a) I²C bus

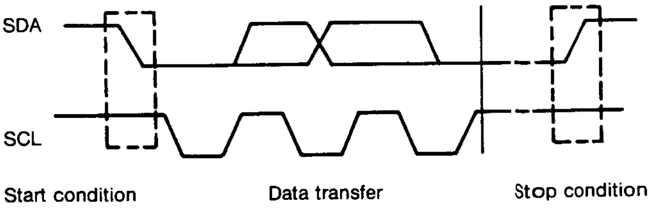
The I²C bus is a bidirectional two-conductor bus, comprising the SDA (System Data) line (IC 230 - Pin 26)
and the SCL (System Clock pulse) line (IC 230 - Pin 25). Both are connected to +5 V_D via the resistors R 220 and R 221.

Data transfer is managed by the Sequence control computer, which generates the system clock pulse SCL.

The only way of checking the data and clock lines available is by checking the TTL levels ($L \leqq 0.4\,V$; $H \geqq 2.4\,V$).

Service note:
If you measure on the data line "LOW" signal (or chassis return), there may be a short circuit. The IC's connected to the data bus should then be unsoldered one after the other to localize the short circuit.

Serial transmission via I²C bus



I²C bus transmission format

START	SLAD	R/W	ACK	DATA	ACK		STOP

START: Start condition
SLAD: Slave address (7 Bit)
R/W: Read/write bit
ACK: Acknowledge bit
DAT: 8-bit data word
STOP: Stop condition

b) Serial interface for the keyboard unit

In order to interchange data with the computer UPD 7537 AC (IC 110) of the keyboard unit the following four lines are required:

– DATA IN	IC 230-(63)
– DATA OUT	IC 230-(61)
– $\overline{\text{SCK}}$ (clock)	IC 230-(67)
– UE (transfer pulse)	IC 230-(1)

The Sequence Control is subdivided into the following functional groups:

1.) Reset switch and power unit control
2.) Switch control
3.) Threading motor and switch controls
4.) Tacho pulses
5.) Start/end of tape
6.) Head servo control
7.) Tape servo control
8.) Tracking control
9.) Faults

1.) Reset Switch and Power Unit Control

When the recorder is switched on, the microcomputer SDA 2087 (IC 230) receives a reset pulse at pin 10 from the power unit. The microcomputer starts to operate. Pin 3 supplies the $\overline{\text{UFKT}}$ instruction to the microcomputer. This instruction is transmitted to the power unit thus releasing the function voltages.

The computer UPD 7537 AC (IC 110) of the keyboard receives a software rest from the microcomputer SDA 2087. The pulses are emitted at Pin 47, then they are integrated and routed via emitter follower T 283 to the computer of the keyboard unit (IC 110, Pin 1).

2.) Schachtsteuerung

2.1 Schacht senken

Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettenschacht öffnet der Schalter SW 1. Der µC erhält an Pin 6 einen High-Pegel und steuert über die Pins 9 und 29 die Endstufen im IC 350 an. An dessen Pins 3 und 6 steht daraufhin die Steuerspannung für den Liftmotor. Der Schacht wird abgefahren, bis der Schalter SW 2 schließt. Der µC erhält an Pin 13 einen LOW-Pegel und nimmt die Steuerspannung für den Liftmotor zurück.

2.2 Schacht heben

Durch Drücken der Taste »▲« gibt der IC 230 an den Pins 9 und 29 die Steuerspannung für die Endstufen (IC 350) des Liftmotors aus. Dieser hebt den Schacht solange, bis der Schalter SW 1 schließt und der IC 230 einen LOW-Pegel an Pin 6 erhält.

3.) Fädelmotor- und Schaltersteuerung

Die Fädelmotorsteuerung erfolgt durch die Schalter S 1, S 2 und S 3 nach folgendem Schema:

2.) Switch Control

2.1 Lower the compartment

When loading a cassette into the cassette compartment switch SW 1 opens. The microcomputers is supplied with a HIGH level at Pin 6 and drives the output stages in IC 350 via Pins 9 and 29 thus applying the lifting motor control voltage at Pins 3 and 6 of the IC 350. The compartment is lowered until switch SW 2 closes. The microcomputer receives a LOW level at Pin 13 and cancels the lifting motor control voltage.

2.2 Raising the compartment

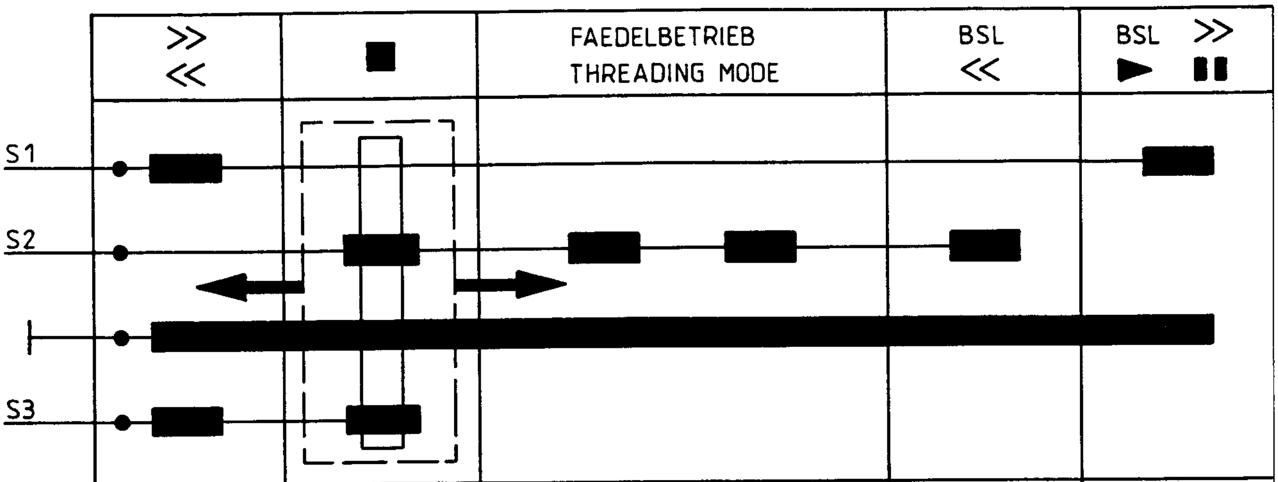
Pressing the key "▲" causes the IC 230 to supply at Pins 9 and 29 the control voltage for the output stages (IC 350) of the lifting motor which raises the compartment until switch SW 1 closes and a LOW level is applied to Pin 6 of IC 230.

3.) Threading Motor and Switch Controls

Switches S 1, S 2 and S 3 are used for threading motor control as follows:

FUNKTIONSWAHLSCHALTER
(BETRIEBSARTENSCHALTER)

MODE SELECT SWITCH



	>> <<	■	FAEDELBETRIEB THREADING MODE	BSL <<	BSL >> ▶ ❚❚
S1	0V	3V		5V	0V
S2	5V	0V		0V	5V
S3	0V	0V		5V	3,75V

Die in der Tabelle angegebenen Pegel erhält der µC IC 230 über die Pins 14 und 16. Nach dem Drücken einer Bedienfunktionstaste wird IC 350 über die µC-Ausgänge Pins 29 und 30 angesteuert. An den Ausgängen IC 350-(11)/-(14) steht die Steuerspannung für den Fädelmotor.

4.) Tachoimpulse

Ein Optokoppler am rechten Wickelteller gibt pro Wickelumdrehung 8 Impulse ab. Diese Impulse werden im IC 335 (LM 358) verstärkt und dem µC (IC 230) über Pin 23 als Istwerte zugeführt.

Servicehinweis:
Fehlende Tachoimpulse → F 3.

5.) Bandanfang/Bandende

Zur Erkennung von Bandanfang und Bandende hat die VHS-Cassette an den beiden Bandenden eine Klarsichtfolie von ca. 13 bis 19 cm Länge. Über 2 Optokoppler wird Bandanfang und Bandende abgetastet. Der Sender taucht dabei in der Cassettenmitte in ein Loch ein und die Empfänger sind links und rechts außerhalb der Cassette angebracht.

Die Phototransistoren »BA« (Bandanfang) oder »BE« (Bandende) schalten nach Masse, je nachdem, ob sie Bandanfang oder Bandende erkennen. Die nachgeschalteten Transistoren T 280 (BA) und T 275 (BE) erhalten dadurch an den Basen folgende Pegel:

	T 280	T 275
Normalstand (Band liegt vor den Phototransistoren)	High	High
Bandanfang	Low	High
Bandende	High	Low
Bandriss	Low	Low

Dadurch ergeben sich an IC 230-(20) folgende Pegel:

Normalzustand ≈ 0 V
Bandanfang ≈ 1,4 V
Bandende ≈ 2,0 V
Bandriss ≈ 2,6 V

The levels indicated in the table are supplied to the microcomputer IC 230 by Pins 14 and 16. By pressing one of the operating keys, the IC 350 is controlled by the microcomputer outputs, Pins 19 and 30. The threading motor control voltage is available at the IC 350-(11)/-(14) outputs.

4.) Tacho Pulses

An optocoupler at the right spindle supplies 8 pulses per revolution. These pulses are amplified in IC 335 (LM 358) and fed via Pin 23 to the microcomputer IC 230 as actual values.

Service note:
Tacho pulse failure → F 3

5.) Start/End of Tape

The VHS cassette has a strip of transparent foil about 13 to 19 cm long at both ends of the tape allowing to detect the beginning and the end of the tape. Start and end of the tape are sensed by two optocouplers. The transmitter is inserted into a hole in the middle of the cassette, and the receivers are located to the left and right of the cassette.

The phototransistors "BA" (start) and "BE" (end) are connected to ground depending on the detection of the start or end of the tape. The bases of the downstream transistors T 280 (BA) and T 275 (BE) are then supplied with the following levels:

	T 280	T 275
Normal state (tape is in front of the phototransistors)	High	High
Start of tape	Low	High
End of tape	High	Low
Tape tear	Low	Low

Thus, the following levels exist at IC 230-(20):

Normal state ≈ 0 V
Start of tape ≈ 1.4 V
End of tape ≈ 2.0 V
Tape tear ≈ 2.6 V

6.) Kopfservo

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im µC (IC 230).

Die Istwerte werden im IC 370 von den Hallinformationen des Hallgenerators im Kopfradmotor (Dreiphasenmotor) abgeleitet. An den Ausgängen des IC 370 stehen dann an Pin 19 die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25 Hz für die Phasenregelung und an Pin 20 die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 150 Hz für die Drehzahlregelung. Die FG-Impulse erhält der µC über Pin 33. Die PG-Impulse werden bei Wiedergabe über den Transistor T 386 geleitet und stehen dann phasengedreht an Pin 32 des µC.

Bei Aufnahme arbeitet der Transistor T 386 als Oderstufe. Diese verknüpft den an der Basis anstehenden PG-Impuls mit dem Bildimpuls. Beide Signale erhält der µC über Pin 32. An Pin 35 gibt der µC (IC 230) ein impulsbreitenmoduliertes Regelsignal aus. Dieses wird über R 376/C 376 integriert und steht an IC 370-(13) als impulsbreitenabhängige Gleichspannung der Kopfradendstufe im IC 370 zur Verfügung, wo auch die Kommutierung des Kopfradmotors erfolgt.

7.) Bandservo

Der Capstanmotor ist, wie der Kopfradmotor, ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem IC 300 (AN 3821K) an den Pins 5...10 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt im IC 300 die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors.

Die Drehrichtungsumschaltung erfolgt über IC 300-(11). Dazu gibt der µC (IC 230) an den Pins 27 und 31 High/Low-Pegel aus, die über die Widerstandskombinationen R 314/R 315 und R 317/R 318 folgende Gleichspannungspegel an IC 300-(11) hervorrufen:

	IC 230		IC 300
	Pin 27	Pin 31	Pin 11
Drehrichtung vorwärts	L	L	0 - 1,3 V
Motor steht	H	L	1,5 - 3,5 V
	L	H	
Drehrichtung rückwärts	H	H	3,5 - 5 V

Für die Drehzahlregelung gibt die Tachoscheibe des Capstanmotors Impulse mit einer Frequenz von 759 Hz ab.

Diese werden im IC 335 verstärkt und dem programmierbaren Teiler, IC 320, zugeführt. Dieser leitet die Tachoimpulse bei Wiedergabe unverändert, bei BSL< < /> > durch 5 geteilt, an den µC IC 230-(24) weiter. An IC 230-(21) gibt der µC den, das Teilerverhältnis bestimmenden Pegel aus (BSL/< < /> > , High ; Pb Low).

Die Tachoimpulse (Istwert) werden im µC (IC 230) mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen.

Über IC 230-(34) gibt der µC eine impulsbreitenmodulierte Regelspannung aus. Diese wird über R 302/C 302 integriert und den Capstanmotorendstufen im IC 300 über Pin 16 zugeführt.

8.) Trackingregelung

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf 25 Hz-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedegabe zur Spurnachführung benötigt werden.

Die 25 Hz-Impulse kommen bei Aufnahme vom µC (IC 230), werden invertiert (T 241), durch C 238 differenziert und über den Stecker A 3 an den Synchronkopf gegeben. Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen Impulse vom Synchronkopf abgetastet, im IC 250 verstärkt und ein Kontrollimpuls gebildet, der dem µC, IC 230-(36) zugeführt wird.

Werden die Tracking-Tasten bestätigt, wird im µC der Sollwert entsprechend geändert.

Die Phasenregelung hat die Aufgabe, die einmal eingestellte Tracking-Sollage festzuhalten.

Wird eine Cassettte eingelegt und der Schacht ist heruntergefahren, wird automatisch die Mittenstellung eingenommen.

9.) Störfälle

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, so spricht eine Schutzschaltung an. Der Fehlercode wird im Display blinkend angezeigt. Die einzelnen Codenummern haben folgende Bedeutung:

F 1 : Gerät erkennt Schacht-/Fädelblockade

F 3 : Gerät erkennt Störung durch fehlenden Bandtransport (länger als 2 Sek.)

F 4 : Gerät erkennt Kopfradblockade

F 7 : Gerät erkennt Blockade beim Umspulbetrieb ausgefädelt.

6.) Head Servo Control

The head servo control system ensures that speed and phase of the headwheel drive are correct. The overall control is up to the microcomputer IC 230.

The actual values are derived in IC 370 from the Hall signals from the Hall generator in the headwheel motor (rotary current motor). At the outputs of IC 370 the PG-pulses (phase generator pulses) of 25 Hz are applied to Pin 19 for phase control and the FG-pulses (frequency generator pulses) of 150 Hz are available at Pin 20 for speed control. The FG-pulses are supplied via Pin 33 to the microcomputer. In playback mode, the PG-pulses are passed through transistor T 386 and are then applied at inverted phase to Pin 32 of the microcomputer.

In record mode, the transistor T 386 acts as an OR-element which combines the PG-pulse at the base with the field pulse. Both signals are supplied to the microcomputer via Pin 32. The microcomputer IC 230 emits a pulse-width modulated control signal at Pin 35 which is integrated by R 376/C 376 and is then available at IC 370-(13) as a pulse-width dependent direct voltage for the headwheel output stage in IC 370 where also the commutation of the headwheel motor takes place.

7.) Tape Servo Control

Just like the headwheel motor the capstan motor is a rotary current motor which is equipped with Hall generators. These generators produce signals that are passed to Pins 5...10 of IC 300 (AN 3821 K). Commutation of the individual phases of the capstan motor takes place in IC 300 dependent on the generated signals.

The sense of rotation is changed via IC 300-(11). For this purpose, the microcomputer IC 230 supplies High/Low levels to Pins 27 and 31. These level are passed through resistor combinations R 314/R 315 and R 317/R 318 resulting in the following direct voltage levels at IC 300-(11):

	IC 230		IC 300
	Pin 27	Pin 31	Pin 11
Forward direction	L	L	0 to 1.3 V
Motor has stopped	H	L	1.5 to 3.5 V
	L	H	
Reverse direction	H	H	3.5 to 5 V

The speed control is effected by pulses of a frequency of 759 Hz from the tacho generator disc of the capstan motor.

These pulses are amplified in IC 335 and applied to a programmable divider, IC 320. This divider then passes the signals to the microcomputer IC 230-(24) in unchanged condition during playback whereas they are divided by 5 in picture search mode (BSL< < /> >). The microcomputer outputs the level determining the dividing ratio at IC 230-(21) (BSL< < / > > High ; playback Low).

The tacho pulses (actual value) are compared in the microcomputer IC 230 with an internally generated set value.

Via IC 230-(34), the microcomputer supplies a pulse-width modulated control voltage which is integrated via R 302/C 302 and fed into the capstan motor output stages in IC 300 via Pin 16.

8.) Tracking Control

In the record mode the sync head records 25 Hz pulses on the tape which are needed for tracking during playback.

The 25 Hz pulses are supplied during recording from the microcomputer IC 230, then they are inverted (T 241) and differentiated by C 238 and finally supplied to the sync head via contact A 3. During playback the recorded pulses are picked up by the sync head; IC 250 amplifies the pulses and uses them to generate a control pulse which is applied to the microcomputer IC 230-(36).

If the tracking buttons are operated the reference value in the microcomputer is altered accordingly.

The purpose of the phase control system is to maintain the ideal tracking position once it has been fixed.

When a cassette is loaded and the cassette compartment has been lowered the tracking is automatically set to its centre position.

9.) Faults

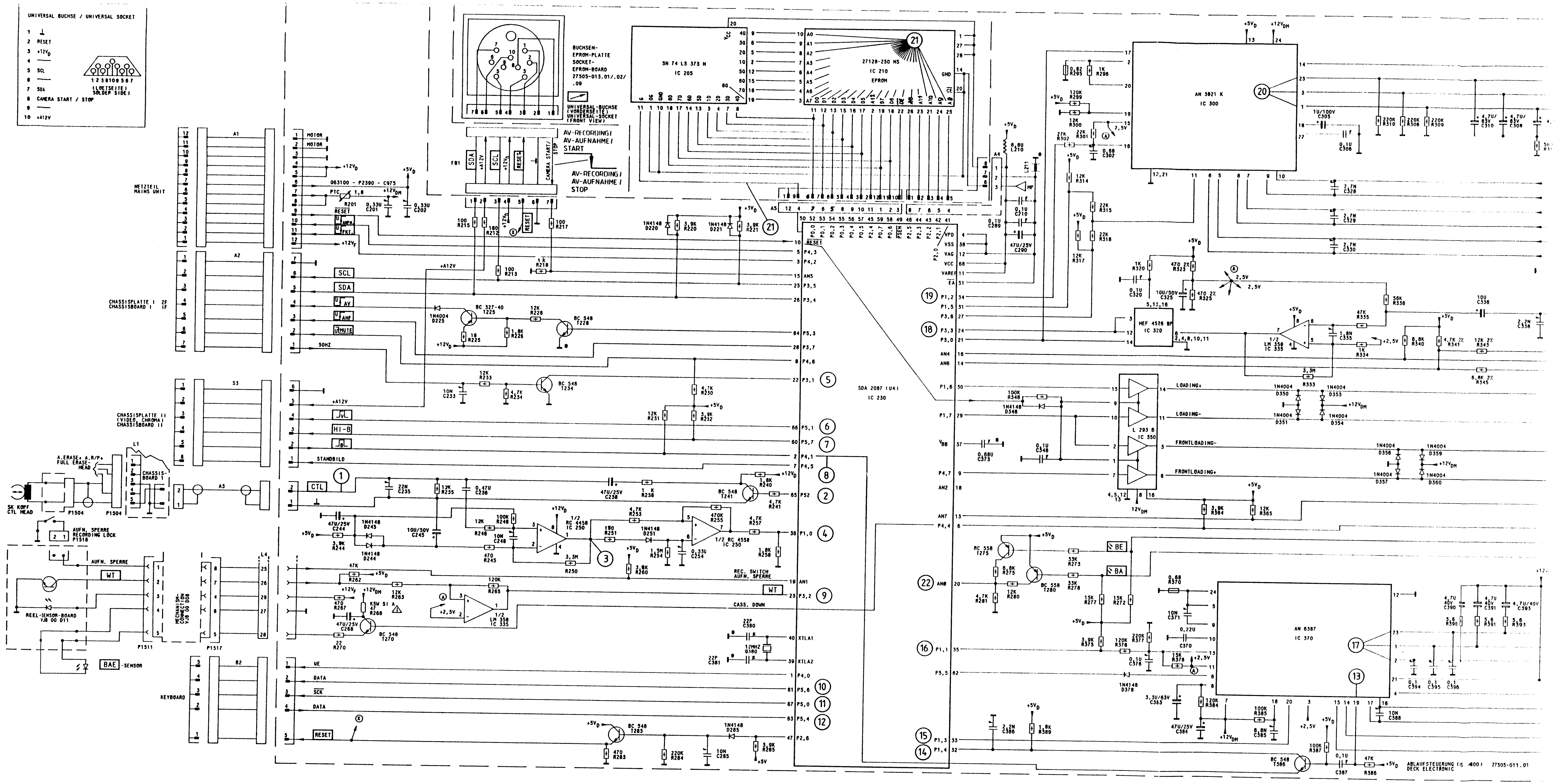
If a fault occurs during operation, a protective circuit responds. The cause of the fault is shown as a flashing fault message in the display. The individual code numbers have the following meanings:

F 1 : Compartment/threading is blocked

F 3 : Detection of a fault due to tape transport failure (more than 2 sec.)

F 4 : Headwheel is blocked

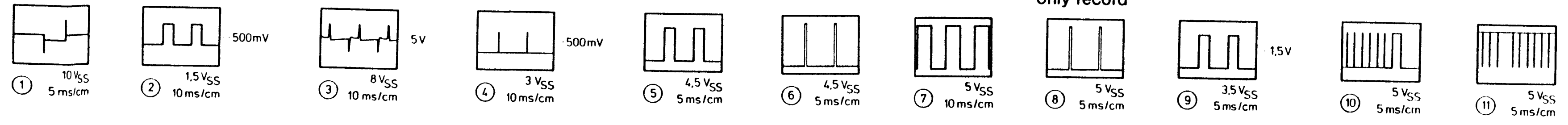
F 7 : µC detects faults during fast wind with tape threaded.

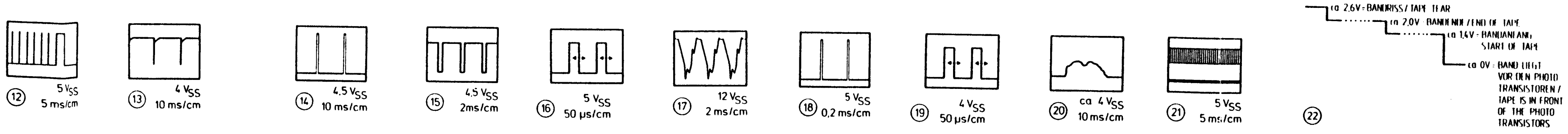

UNIVERSAL BUCHSE / UNIVERSAL SOCKET
1 ⊥
2 RESET
3 +12V_D
4 —
5 SCL
6 —
7 SDA
8 CAMERA START / STOP
9 —
10 +A12V
1 2 3 8 10 9 5 6 7
(LOETSEITE)
SOLDER SIDE)
BUCHSEN-EPROM-PLATTE
SOCKET-EPROM-BOARD
27505-013.01/.02/.09
UNIVERSAL-BUCHSE (VORDERSEITE)
UNIVERSAL-SOCKET (FRONT VIEW)
AV-RECORDING / AV-AUFNAHME / START
AV-RECORDING / AV-AUFNAHME / STOP
SN 74 LS 373 N
IC 205
27128-250 NS
IC 210
EPROM
AN 3821 K
IC 300
NETZTEIL
MAINS UNIT
MOTOR
MOTOR
CHASSISPLATTE I
CHASSISBOARD I
CHASSISPLATTE II (VIDEO, CHROMA)
CHASSISBOARD II
STANDBILD
SCL
SDA
AV
AHF
MUTE
50HZ
HI-B
CTL
SK KOPF
CTL HEAD
A.ERASE+ A.R/P+ FULL ERASE-HEAD
AUFN. SPERRE
RECORDING LOCK
REEL-SENSOR-BOARD
WT
BAE -SENSOR
MECHANISM-CONNECTION
KEYBOARD
UE
DATA
SCK
DATA
RESET
SDA 2087 (U4)
IC 230
HEF 4528 BP
IC 320
L 293 B
IC 350
LOADING+
LOADING-
FRONTLOADING-
FRONTLOADING+
1/2 LM 358
IC 335
1/2 RC 4558
IC 250
REC. SWITCH
AUFN. SPERRE
CASS. DOWN
BE
BA
AN 6387
IC 370
XTAL1
XTAL2
12MHZ
ABLAUFSTEUERUNG (S 400)
DECK ELECTRONIC
27505-011.01

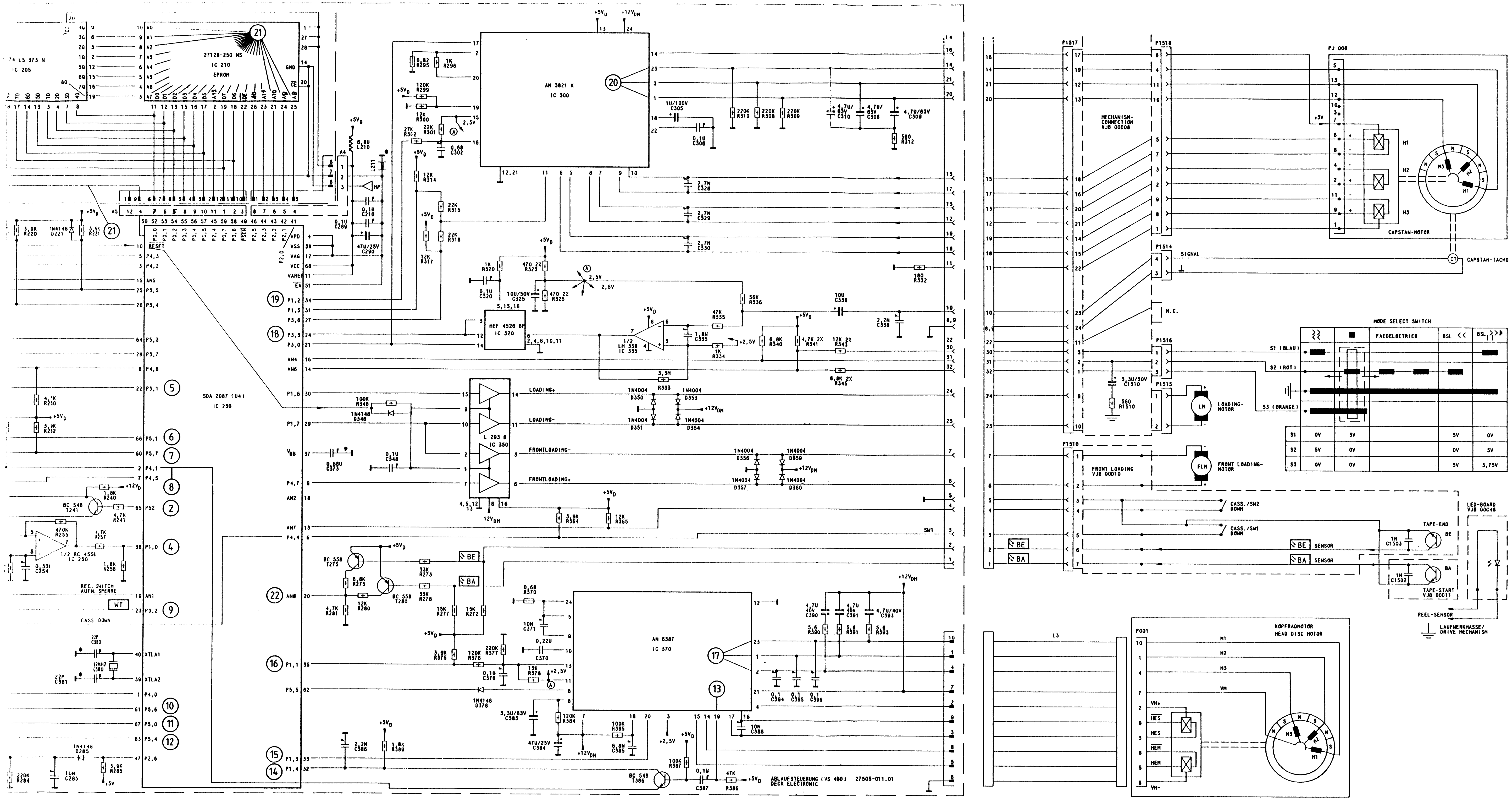
nur bei Aufnahme only record

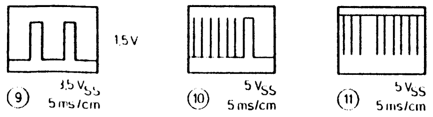
nur bei Aufnahme only record

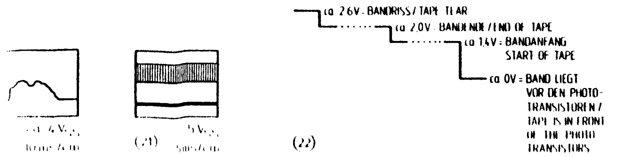
nur bei Aufnahme only record



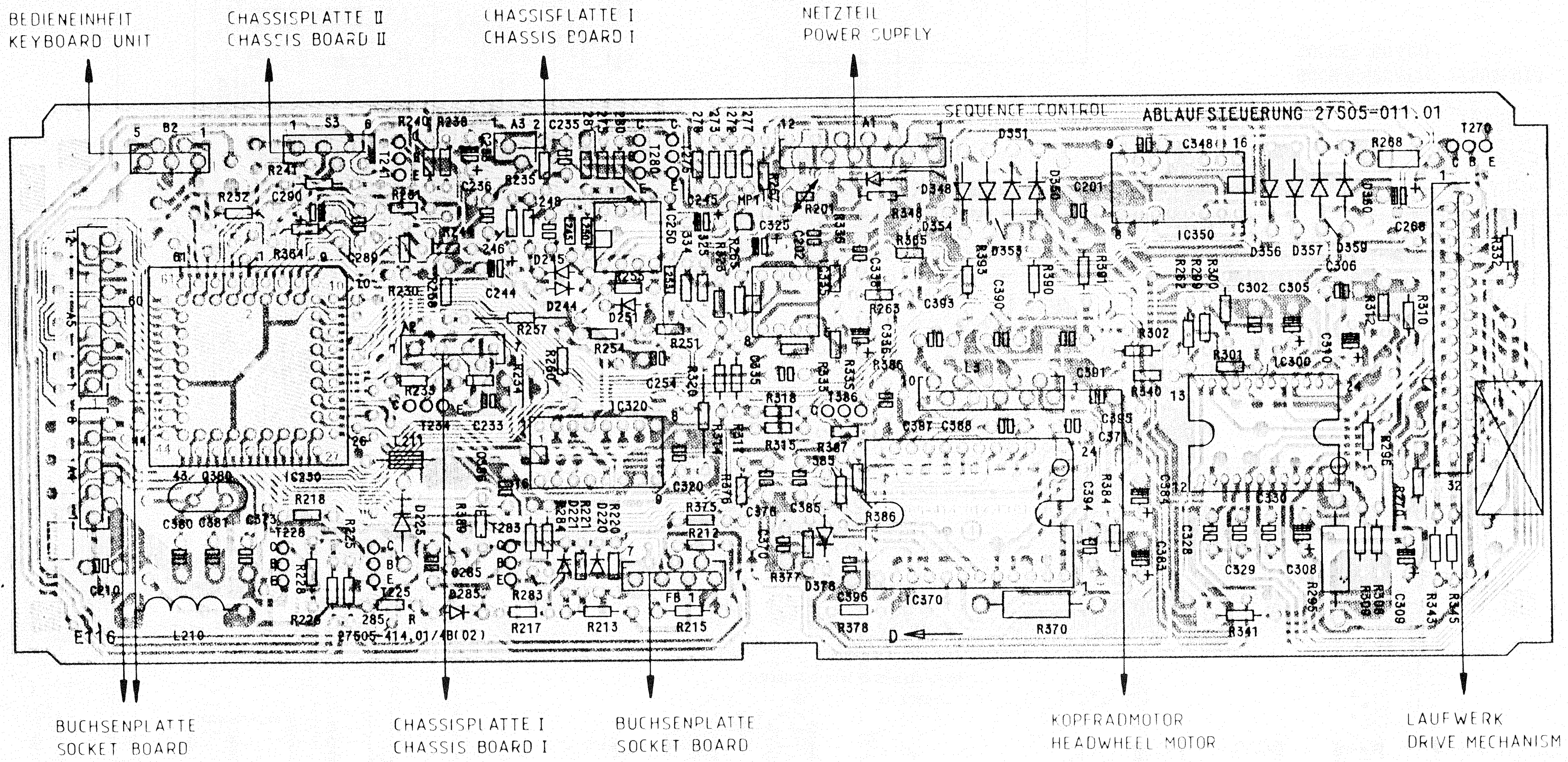



74 LS 373 N
IC 205
27128-250 NS
IC 210
EPROM
SDA 2087 (U4)
IC 230
AN 3821 K
IC 300
HEF 4526 BP
IC 320
1/2 LM 358
IC 335
L 293 B
IC 350
1/2 RC 4558
IC 250
AN 6387
IC 370
LOADING+
LOADING-
FRONTLOADING-
FRONTLOADING+
REC. SWITCH
AUFN. SPERRE
WT
CASS. DOWN
BE
BA
MECHANISM-CONNECTION
VJB 00008
P1517
P1518
P1514
P1516
P1515
P1510
PJ 006
SIGNAL
N.C.
CAPSTAN-MOTOR
CAPSTAN-TACHO
LOADING-MOTOR
FRONT LOADING-MOTOR
FRONT LOADING
VJB 00010
MODE SELECT SWITCH
FAEDELBETRIEB
BSL
S1 (BLAU)
S2 (ROT)
S3 (ORANGE)
CASS./SW2 DOWN
CASS./SW1 DOWN
SENSOR
TAPE-END
TAPE-START
VJB 00011
LED-BOARD
VJB 00C48
REEL-SENSOR
LAUFWERKMASSE/
DRIVE MECHANISM
KOPFRADMOTOR
HEAD DISC MOTOR
P001
L3
L4
ABLAUFSTEUERUNG (VS 400) 27505-011.01
DECK ELECTRONIC

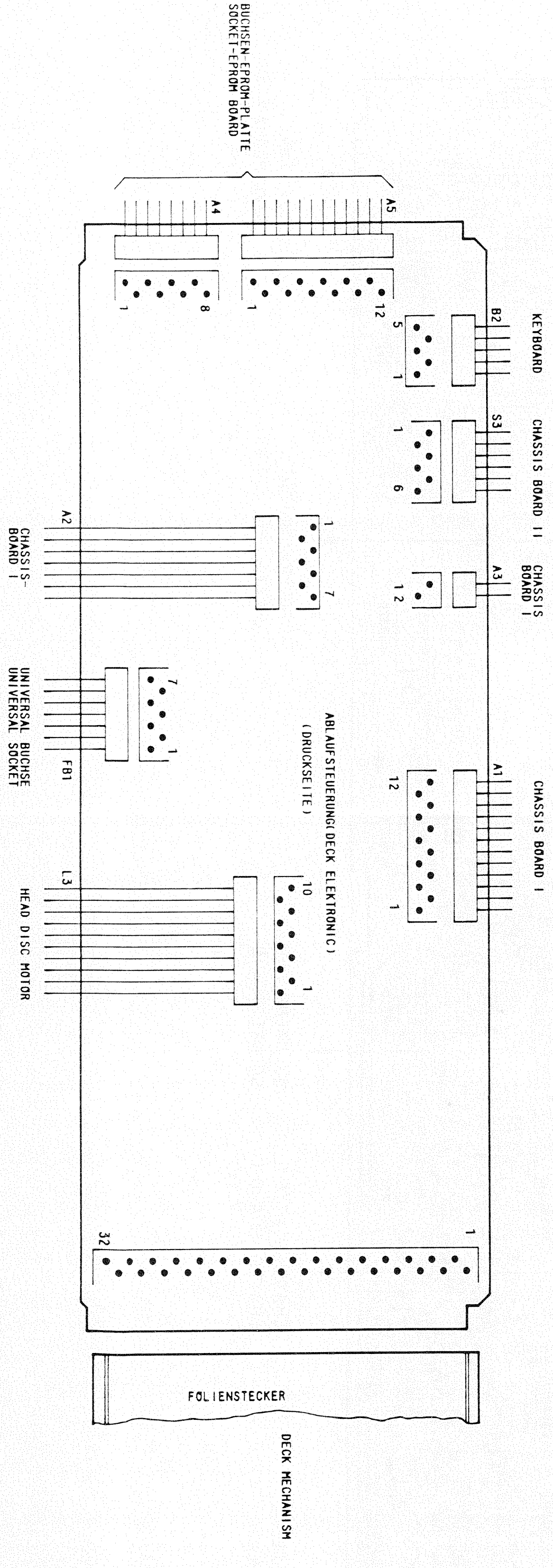




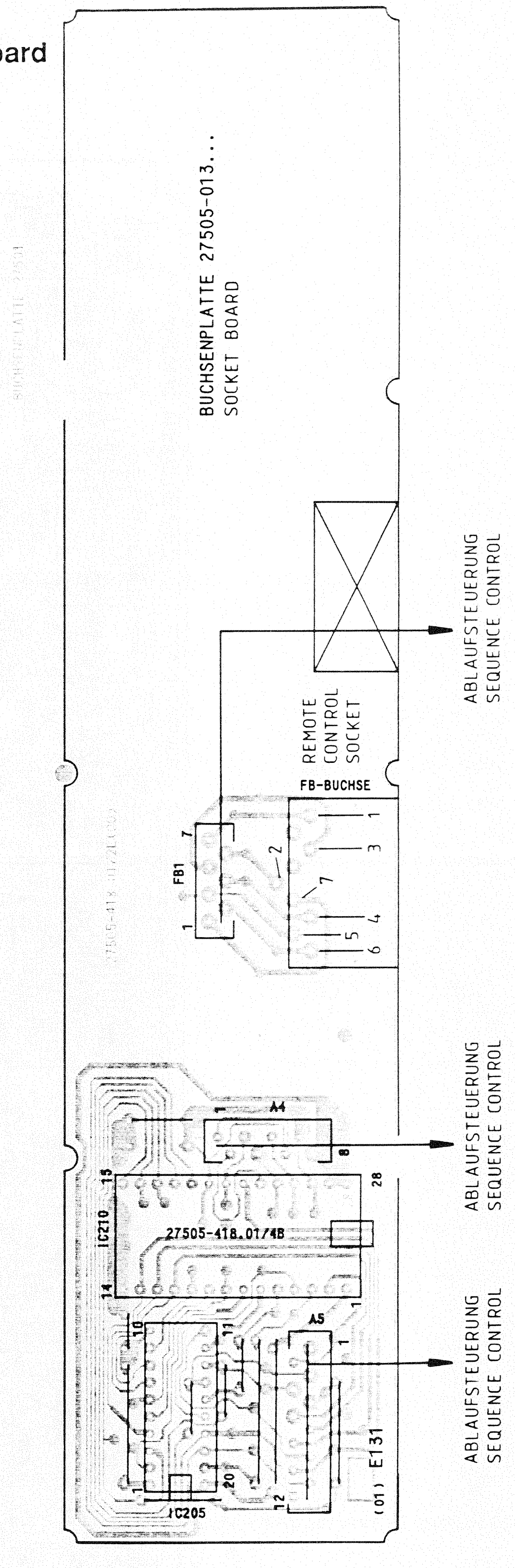
Ablaufsteuerung
Sequence control


BEDIENEINHEIT
KEYBOARD UNIT
CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
NETZTEIL
POWER SUPPLY
SEQUENCE CONTROL
ABLAUFSTEUERUNG 27505-011.01
BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD
KOPFRADMOTOR
HEADWHEEL MOTOR
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
27505-414.01/4B(02)
IC250
IC320
IC350
IC370
IC300
IC330
B2
S3
A3
A1
A4
A5
T270
E116
L210
D

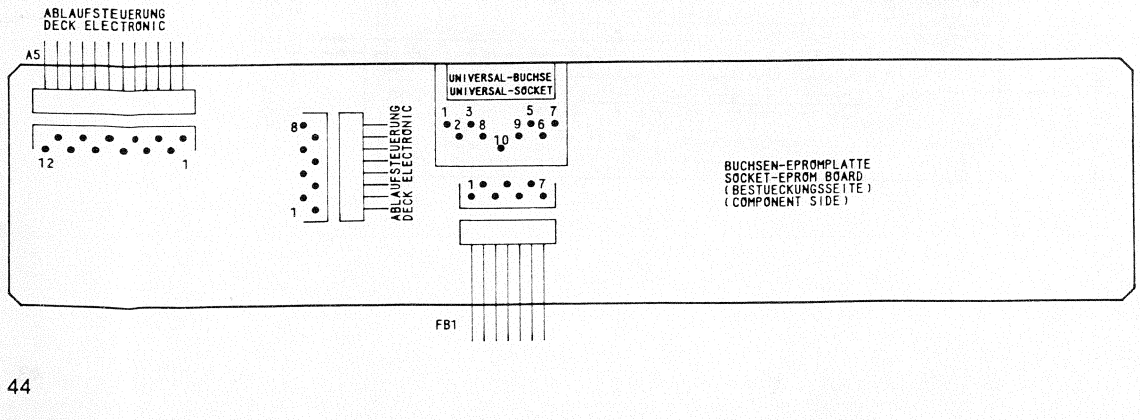
Steckerlageplan - Ablaufsteuerung / Buchsenplatte
Layout of connectors - Sequence control / Socket board



BUCHSEN-EPROM-PLATTE
SOCKET-EPROM BOARD
A4
A5
1
8
1
12
B2
KEYBOARD
5
1
S3
CHASSIS BOARD II
1
6
A2
CHASSIS-
BOARD I
1
7
A3
CHASSIS
BOARD I
1
2
UNIVERSAL BUCHSE
UNIVERSAL SOCKET
FB1
7
1
ABLAUFSTEUERUNG(DECK ELEKTRONIC)
(DRUCKSEITE)
A1
CHASSIS BOARD I
12
1
L3
HEAD DISC MOTOR
10
1
32
1
FOLIENSTECKER
DECK MECHANISM



BUCHSENPLATTE 27505-013...
SOCKET BOARD
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
REMOTE
CONTROL
SOCKET
FB-BUCHSE
FB1
7
1
2
7
1
3
4
5
6
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
A4
1
8
15
28
IC210
27505-418.01/4B
14
1
A5
10
11
1
20
12
IC205
E131
(01)
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL



ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
A5
12
1
8
1
ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
UNIVERSAL-BUCHSE
UNIVERSAL-SOCKET
1
3
5
7
2
8
9
6
10
1
7
FB1
BUCHSEN-EPROMPLATTE
SOCKET-EPROM BOARD
(BESTUECKUNGSSEITE)
(COMPONENT SIDE)

Modulator 29502-025.02/.06

Abgleich

Allgemeines:

FS-Gerät auf Recorder abstimmen (Werkeinstellung K 36).

Hinweis:

Sollten Störungen (Moiré, Schlangenlinien) am FS-Bildschirm auftreten, so kann die Oszillatorfrequenz des Modulators zwischen K 30 und K 40 variiert und damit die Störungen beseitigt werden.

Kanaleinstellung:

Wiedergabe einer bespielten Cassette.

Regler KE (R 79) an der Geräterückseite verdrehen. Drehung im Uhrzeigersinn = höherer Kanal.

FS-Gerät auf neuen Kanal nachstimmen.

Vorgang solange wiederholen, bis am FS-Bildschirm keine Störungen mehr zu sehen sind.

Alignment

Tune TV set to recorder (modulator set channel 36 in factory).

Note:

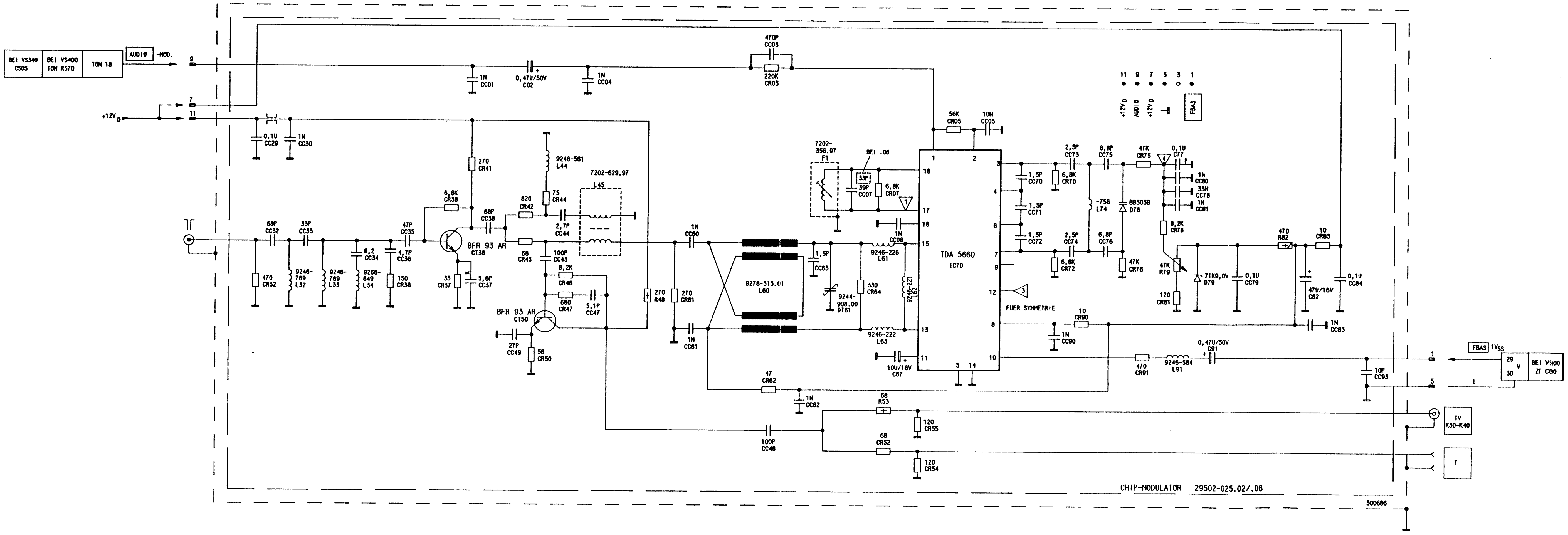
If interference such as moiree patterning and wavy lines is visible on the TV screen, it may be possible to eliminate it by varying the modulator oscillator frequency (recorder channel can be varied between channels 30 and 40).

Channel adjustment:

Playback a cassette with a recording on it.

Adjust KE control (R 79) at the back of the recorder: Clockwise rotation increases channel number.

Tune TV set to new recorder channel. Repeat procedure until no interference is visible on the TV screen.


BEI VS340 C505
BEI VS400 TON R570
TON 18
AUDIO -MOD.
9
7
11
+12V D
1N CC01
0,47U/50V C02
1N CC04
470P CC03
220K CR03
0,1U CC29
1N CC30
270 CR41
9246-561 L44
7202-629.97
L45
6,8K CR38
68P CC38
820 CR42
75 CR44
2,7P CC44
68P CC32
33P CC33
47P CC35
BFR 93 AR CT38
68 CR43
100P CC43
8,2K CR46
680 CR47
5,1P CC47
8,2 CC34
4,7P CC36
470 CR32
9246-769 L32
9246-769 L33
9266-849 L34
150 CR36
33 CR37
5,6P CC37
BFR 93 AR CT50
27P CC49
56 CR50
270 R48
270 CR61
1N CC60
1N CC61
9278-313.01 L60
1,5P CC63
9244-908.00 DT61
330 CR64
9246-226 L61
1N CC08
9246-221 L62
9246-222 L63
10U/16V C67
47 CR62
1N CC62
68 R53
120 CR55
100P CC48
68 CR52
120 CR54
7202-356.97 F1
BEI .06
33P
39P CC07
6,8K CR07
56K CR05
10N CC05
TDA 5660 IC70
FUER SYMMETRIE
1,5P CC70
1,5P CC71
1,5P CC72
6,8K CR70
2,5P CC73
6,8P CC75
2,5P CC74
6,8P CC76
6,8K CR72
-756 L74
BB505B D76
47K CR76
47K CR75
0,1U C77
1N CC80
33N CC78
1N CC81
8,2K CR78
47K R79
120 CR81
ZTK9,0V D79
0,1U CC79
470 R82
10 CR83
47U/16V C82
0,1U CC84
1N CC83
10 CR90
1N CC90
470 CR91
9246-584 L91
0,47U/50V C91
10P CC93
11 9 7 5 3 1
+12V D
AUDIO
+12V D
FBAS
FBAS 1Vss
29 V 30
BEI VS400 ZF C80
TV K30-K40
T
CHIP-MODULATOR 29502-025.02/.06
300686

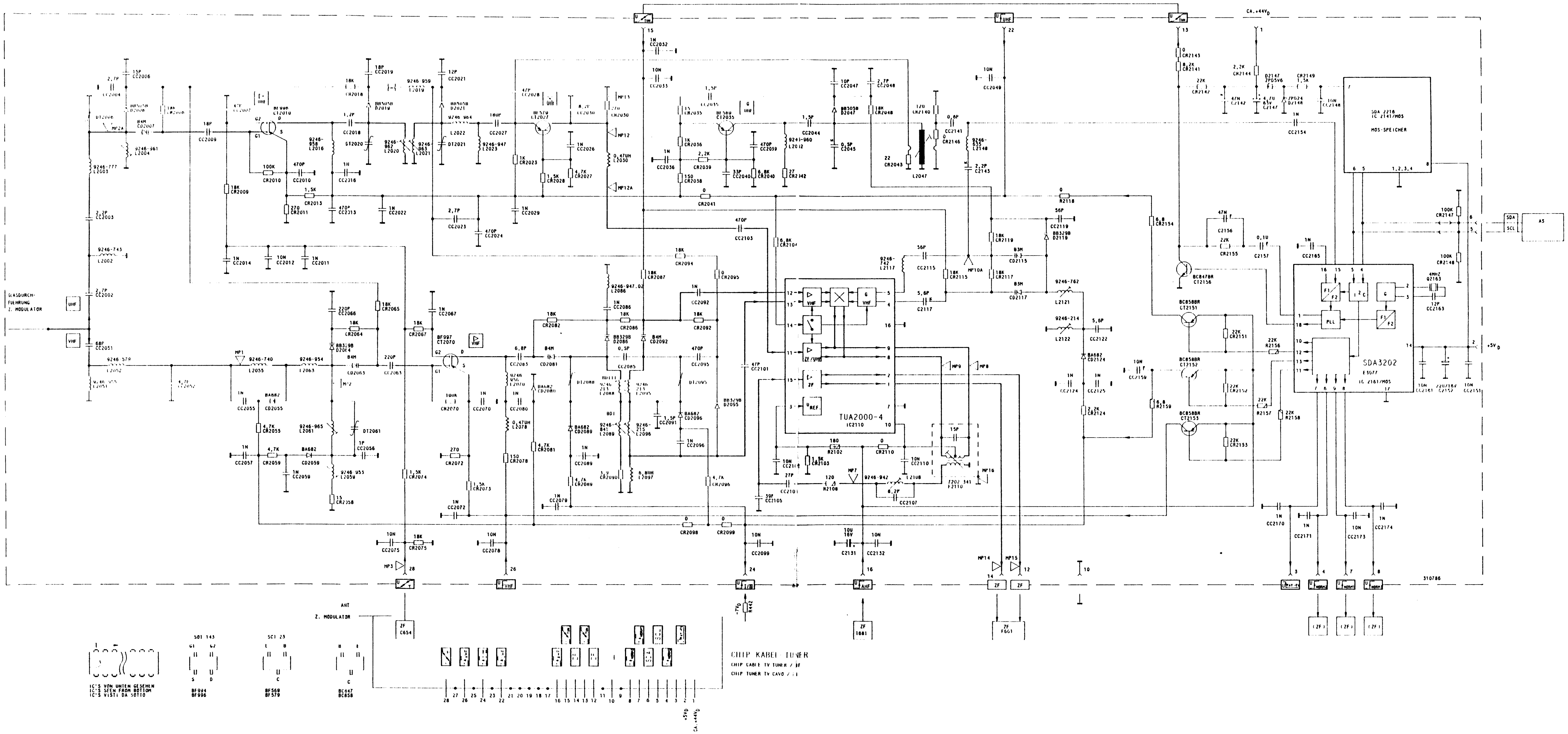
Tuner 29504-024.02

Im Reparaturfall ist der Tuner-Baustein – aus Gründen des umfangreichen Abgleichs – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

Beachten Sie, daß der Modulator vorher abmontiert werden muß.

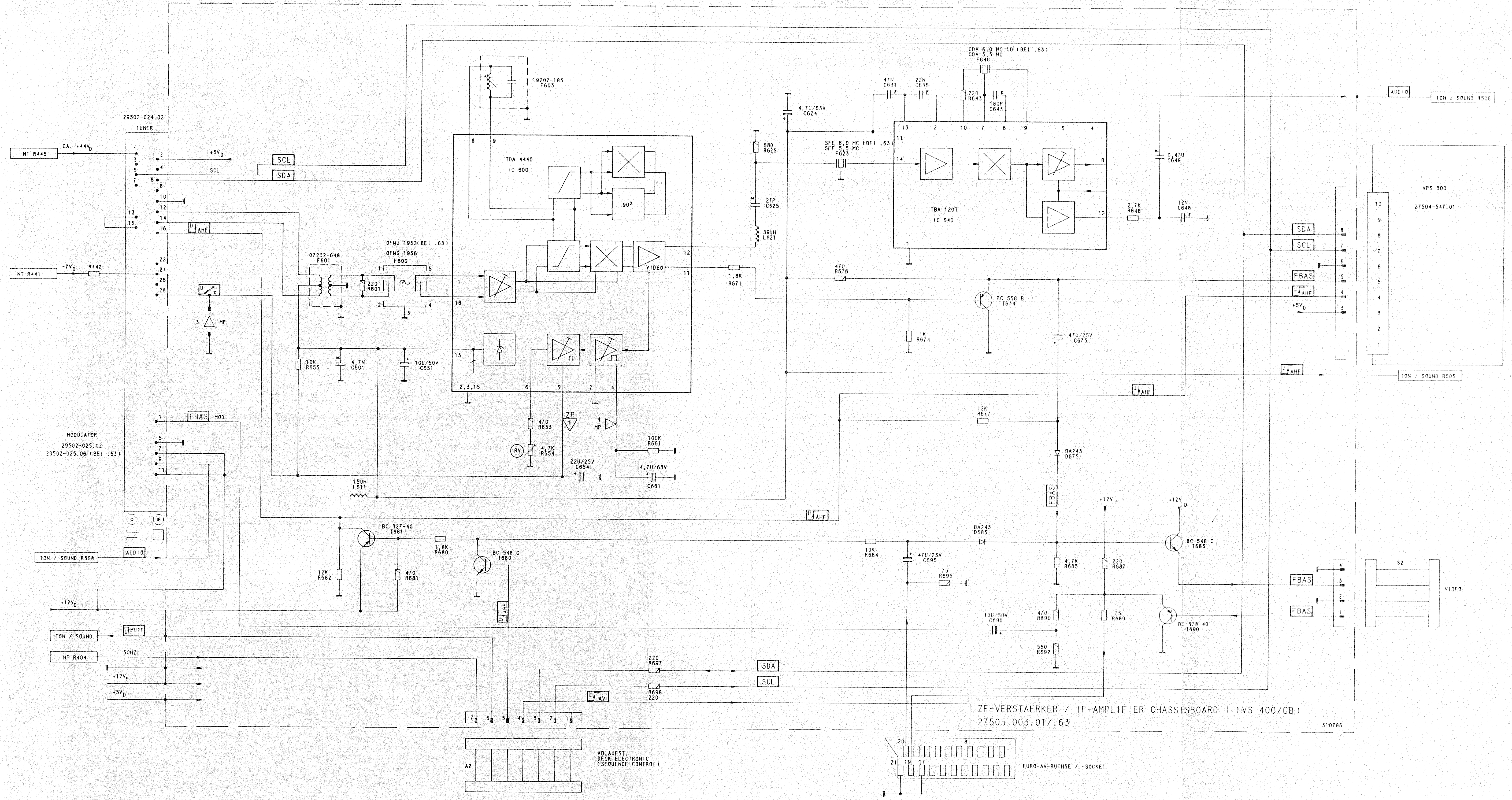
Tuner 29504-024.02

If faults occur the tuner-board must be replaced, as alignment is difficult and involved. Note that the tuner and modulator are joined together and the assembly should first be unplugged from the chassis board. The tuner section can then be separated after undoing two screws. Only the defective tuner section should be returned.


TUA2000-4
IC2110
SDA3202
SDA 2516
IC 2141/MOS
MOS-SPEICHER
PLL
REF
VHF
UHF
ZF
ANT
Z. MODULATOR
GLASDURCH-FUHRUNG Z. MODULATOR
CHIP KABEL TUNER
IC'S VON UNTEN GESEHEN
IC'S SEEN FROM BOTTOM
IC'S VISTI DA SOTTO
BF994
BF996
BF568
BF579
BC847
BC858
SDA
SCL
+5V
310786

ZF-Verstärker

IF-Amplifier



29502-024.02
TUNER
NT R445
CA. +44V$_D$
+5V$_D$
SCL
SDA
NT R441
-7V$_D$
R442
U$_{AHF}$
3 MP
19202-185
F603
TDA 4440
IC 600
90°
VIDEO
07202-648
F601
OFWJ 1952(BEI .63)
OFWG 1956
F600
220
R601
10K
R655
4,7N
C601
10U/50V
C651
2,3,15
470
R653
RV
4,7K
R654
ZF 1
4 MP
100K
R661
22U/25V
C654
4,7U/63V
C661
15UH
L611
MODULATOR
29502-025.02
29502-025.06 (BEI .63)
FBAS -MOD.
AUDIO
TON / SOUND R568
BC 327-40
T681
12K
R682
470
R681
1,8K
R680
BC 548 C
T680
+12V$_D$
U$_{MUTE}$
TON / SOUND
NT R404
50HZ
+12V$_F$
+5V$_D$
220
R697
R698
220
U$_{AV}$
ABLAUFST.
DECK ELECTRONIC
(SEQUENCE CONTROL)
A2
4,7U/63V
C624
680
R625
27P
C625
39UH
L621
1,8K
R671
SFE 6,0 MC (BEI .63)
SFE 5,5 MC
F623
47N
C631
22N
C636
CDA 6,0 MC 10 (BEI .63)
CDA 5,5 MC
F646
220
R643
180P
C643
TBA 120T
IC 640
2,7K
R648
0,47U
C649
12N
C648
470
R676
BC 558 B
T674
1K
R674
47U/25V
C675
12K
R677
BA243
D675
FBAS
10K
R684
47U/25V
C695
75
R695
BA243
D685
+12V F
+12V D
4,7K
R685
220
R687
BC 548 C
T685
10U/50V
C690
470
R690
560
R692
75
R689
BC 328-40
T690
AUDIO
TON / SOUND R508
VPS 300
27504-547.01
SDA
SCL
FBAS
U$_{AHF}$
+5V$_D$
TON / SOUND R505
S2
VIDEO
ZF-VERSTAERKER / IF-AMPLIFIER CHASSISBOARD I (VS 400/GB)
27505-003.01/.63
310786
EURO-AV-BUCHSE / -SOCKET

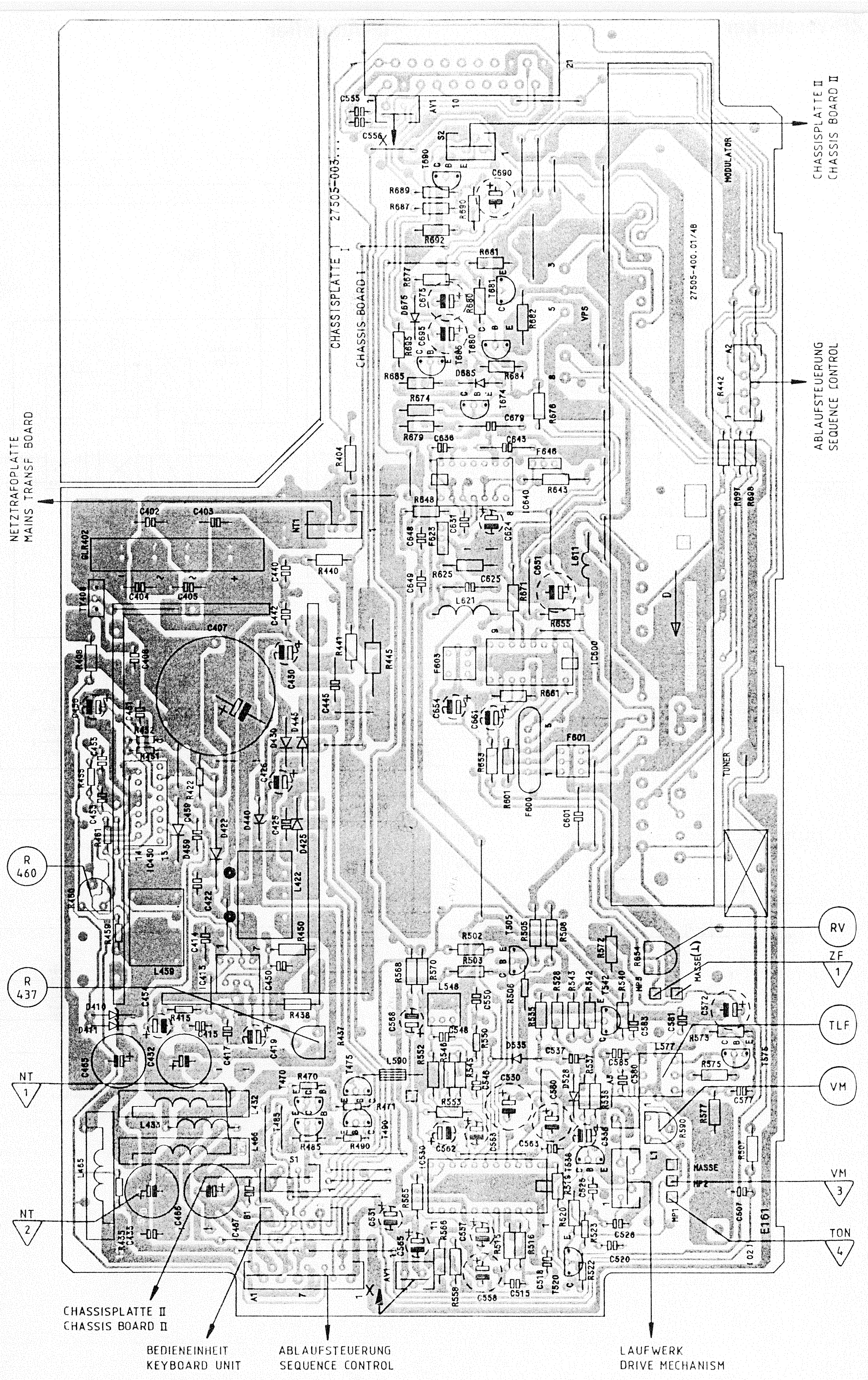
Meßgeräte: Frequenzzähler, Millivoltmeter, Tongenerator, GRUNDIG VHS-Testcassette, Oszilloskop mit TK 10:1, Farbgenerator, A/W-Cassette.

Servicearbeiten bei Bausteinwechsel: keine

Test equipment: frequency counter, millivoltmeter, af generator, GRUNDIG VHS test cassette, oscilloscope with 10:1 probe, colour generator, blank cassette.

Servicing work after changing board: none

Abgleich Adjustment	Vorbereitung Connect test equipment to	Betriebsart Cassette Signal injected Operating mode	Abgleich mit Adjust with	Abgleichvorgang Frequency, voltage, instructions
Regelspannungsverzögerung – Sender im oberen UHF-Bereich –	Sendernormtestbild einspeisen R 654 im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild noch nicht verrauscht ist. Voltmeter an MP ZF ▽1	A/W-Cassette Aufnahme	R 654 (RV)	R 654 soweit gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Regeleinsatz beginnt (von ca. 8,0 V ungeregelt auf ca. 7,0 V geregelt)
Retarded AGC voltage; station in upper UHF range	Input standard transmitter test pattern Turn R 654 via clockwise direction until it "clicks". Reduce ariel signal until the picture almost becomes noisy. Voltmeter to MP ZF▽1	R/P cassette recording	R 654 (RV)	Turn R 654 anti-clockwise until AGC comes in to operation (from approx. 8.0 V non-controlled to approx. 7.0 V controlled)


CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
NETZTRAFOPLATTE
MAINS TRANSF BOARD
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
27505-003...
27505-400.01/48
MODULATOR
TUNER
VPS
R 460
R 437
NT 1
NT 2
RV
ZF 1
TLF
VM
VM 3
TON 4
MASSE
CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD UNIT
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM

Video

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das Y-Signal verstärkt, begrenzt und in ein frequenzmoduliertes Signal umgesetzt.

Bei Wiedergabe wird das frequenzmodulierte Signal wieder in ein amplitudenmoduliertes Y-Signal umgesetzt. Es durchläuft einen Drop-out-Kompensator, diese Stufe kompensiert Einbrüche im FM-Paket. FM-Einbrüche zeigen sich am Bildschirm als Störzonen. Nachdem das Signal umgesetzt wurde, werden in der Crispeningstufe die Signalkanten versteilert und somit die Bildschärfe verbessert.

Aufnahme

Das vom Eingangswahlschalter kommende FBAS-Signal wird durch L850 und L852 vom Stereo-Tonträger befreit. Danach gelangt es über C855 an Pin 4 des IC870. Im IC870 wird das FBAS-Signal geklemmt und auf Spitzenweiß geregelt. Bei EE-Betrieb wird der Signalpegel am Pin 10 (IC870) auf 2 V_{SS} eingestellt. Diese Einstellung erfolgt mit R860.

Vom Pin 8 (IC870) gelangt das geregelte FBAS-Signal zu einem Tiefpaßfilter. Hier wird der Farbträger unterdrückt. Nach einem Verstärker gelangt nun das BAS-Signal zur nichtlinearen Preemphasis (Pin 17). Das Syn. Gemisch gibt der IC870 am Pin 2 aus. Das BAS-Signal wird über die lineare Preemphasis (Pin 21, 22), den Einsteller R833 und Pin 23 dem FM-Modulator zugeführt. Mit R830 wird die Frequenz für den Synchronwert auf 3,8 MHz und mit R833 die Frequenz für den Weißwert auf 4,8 MHz eingestellt. Der Weißclipwert wird mit R820 und der Schwarzclipwert mit R825 eingestellt.

Das FM-modulierte Signal gelangt vom Pin 28 (IC870) an den Emitterfolger T900. Danach wird es über das FM-Bandpaßfilter F905 zur FM-Endstufe (T905 und T907) geleitet. Vom Emitter des T907 und über D907 gelangt das FM-Signal dann zum Kopfverstärker. Über C913 und R913 wird der Farbträger (627 kHz) zum FM-Signal addiert und mit diesem aufgesprochen. Eingestellt wird der FM-Aufsprechstrom mit R915.

Am Pin 12 des IC870 erfolgt über D885 die Umschaltung des IC870 auf Aufnahme (Pin 12 »HIGH«).

Wiedergabe

Vom geregelten Ausgang des Kopfverstärkers kommt das FM-Signal über das FM-Eingangsfilter (L711, L712, L717, L729, R729) an Pin 26 des IC800. Das FM-Eingangsfilter besteht aus einer Farbträgersperre (L711) und einem 8,5 MHz Sperrkreis (L712). Im IC800 durchläuft das FM-Signal eine Drop-out-Erkennungsschaltung. Danach gelangt es über den Drop-out-Umschalter an Pin 25 des IC800. Von hier aus gelangt das FM-Signal über C740/C742 und R740/C743 an die beiden Eingänge (Pin 21, 22, IC800) des Double Limitters. Außerdem wird das FM-Signal (Pin 25) über R737, VL735 und C735 zum Pin 24 des IC800 zurückgeführt. Im IC durchläuft es einen Verstärker, ehe es dem Drop-out-Umschalter zugeführt wird. Nach einem Limitter (Begrenzer) gelangt das Signal an den Demodulator. An Pin 15 des IC800 wird das Signal dann ausgegeben.

Das FM-Signal vom Double-limitter (Doppelbegrenzer) wird dem Hauptdemodulator zugeführt. Am Demodulatorausgang (Pin 16) steht das demodulierte Signal. Die Amplitude des BAS-Signals wird mit R750 eingestellt.

Im nachfolgendem Tiefpaßfilter wird das BAS-Signal vom FM-Träger befreit. Danach dem IC800 (Pin 13) zugeführt und im IC verstärkt. Am Pin 3 des IC800 ist die lineare Deemphasis R796/C797 angeschlossen. Mit der RC-Beschaltung am Pin 4 (R803/C803/L803) wird die erforderliche Frequenzgangkorrektur durchgeführt. Über eine integrierte Schaltung (Höhenanhebung) gelangt dann das BAS-Signal an den Ausgang des IC800 (Pin 1). Mit Einsteller R791 wird die Amplitude der Höhenanhebung eingestellt. Dieser ist am Pin 2 des IC800 angeschlossen. Über Pin 6 (IC870) und dem Wiedergabeverstärker im IC870 gelangt das BAS-Signal vom Pin 8 zum Tiefpaßfilter. Nach der nichtlinearen Deemphasis (IC870, Pin 16/17) gelangt das BAS-Signal an die Chromaaddierstufe. Hier wird dem BAS-Signal das Chroma-Signal (4,43 MHz) zugeführt. Dies geschieht über C885 und Pin 12 des IC870. Am Pin 10 (IC870) wird das FBAS-Signal ausgegeben. Es wird der AV-Ausgangsstufe und der HF-Ausgangsstufe (Modulator) zur Weiterverarbeitung zugeführt.

Am Pin 11 des IC870 wird bei Standbild und Bildsuchlauf ein künstlicher Bildimpuls eingetastet.

Video

Short description

In the record mode the Y signal is amplified, limited and converted into a frequency-modulated signal. In the playback mode the Y signal is passed through a circuit which contains a drop-out compensator. The latter comes into operation if a collapse occurs in the FM envelope at any point and thus eliminates the disturbing interference which would otherwise be seen on the screen. The signal is then converted back into an amplitude-modulated one and passed through a crispening circuit which increases the steepness of the signal edges and thus improves the picture sharpness.

Recording

The composite colour video (CCVS) signal from the input selector switch is separated from the stereo sound carrier by L850 and L852. Then it is routed to pin 4 of IC870 via C855. In the IC870 the composite colour video signal is clamped and controlled to peak white level. In EE mode the signal level at pin 10 (IC870) is adjusted to 2 V_{PP}. This adjustment is made by R860.

The adjusted composite colour video signal is routed from pin 8 (IC870) to a low-pass filter where the colour carrier is suppressed. The composite video signal is then routed from an amplifier to the non-linear preemphasis (pin 17). The composite sync signal is output by IC870 at pin 2. Via the linear preemphasis (pins 21, 22), control R833 and pin 23 the composite video signal is fed to the frequency modulator. R830 and R833 are used to adjust the frequency of the sync level and of the white level to 3.8 MHz and 4.8 MHz, respectively. The white limit is adjusted by R820 and the black limit by R825.

From pin 28 (IC870) the frequency-modulated signal is then fed to the emitter follower T900 where it is routed via the FM bandpass filter F905 to the FM final stage (T905 and T907). From the emitter of T907 the FM signal is supplied via D907 to the head amplifier. Via C913 and R913 the colour carrier (627 kHz) is added and recorded along with the FM signal. The FM recording current is adjusted by R915.

Switch-over of IC870 to record mode (pin 12 "HIGH") takes place at pin 12 of IC870 via D885.

Playback

The FM signal is passed from the controlled head amplifier output via the FM input filter (L711, L712, L717, L729, R729) to pin 26 of IC800. The FM input filter consists of a colour carrier trap (L711) and a 8.5 MHz trap circuit (L712). In IC800, the FM signal passes a drop-out detector from which it is supplied via the drop-out switch to pin 25 of IC800 and fed via C740/C742 and R740/C743 to both inputs (pins 21, 22; IC800) of the double limiter. Moreover, the FM signal (pin 25) is fed back via R737, VL735 and C735 to pin 24 of IC800 where it passes an amplifier before it is routed to the drop-out switch. After having passed a limiter the signal is supplied to the demodulator and then output at pin 15 of IC800.

From the double limiter the FM signal is fed to the main demodulator. The demodulated signal is provided at the demodulator (pin 16). R 750 is used to adjust the composite video signal amplitude. In the following low-pass filter the composite video signal is separated from the FM carrier, then routed to IC800 (pin 13) and amplified in the integrated circuit. The linear deemphasis R796/C797 is connected to pin 3 of IC800. The RC circuit connected to pin 4 (R803/C803/L803) is provided for the necessary correction of the frequency response. The composite video signal then passes an integrated circuit (high-frequency emphasis) and is supplied to the output of IC800 (pin 1). Control R791 which is connected to pin 2 of IC800 is provided to adjust the amplitude of the high-frequency emphasis. Via pin 6 (IC870) and the playback amplifier in IC870 the composite video signal is fed from pin 8 to the low-pass filter. After the non-linear deemphasizing circuit (IC870, pins 16/17) the composite video signal is supplied to the chroma adding stage where the video signal is combined with the chroma signal (4.43 MHz) via C885 and pin 12 of IC870. The composite colour video signal is output at pin 10 (IC870). It is supplied to the AV output stage and the RF output stage (RF converter) for further processing. In freeze frame and picture search modes a synthetic field pulse is applied to pin 11 of IC870.

Abgleich

Meßgeräte: Frequenzzähler, stabilisiertes Netzgerät, GRUNDIG VHS-Testcassette, Oszilloskop mit TK 10:1, Farbgenerator, A/W-Cassette.

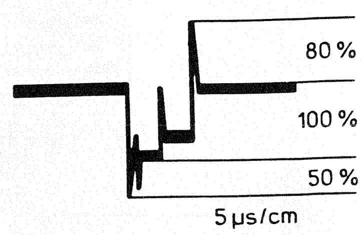
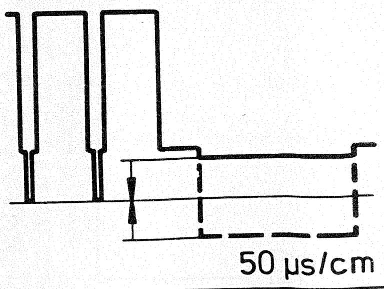
Servicearbeiten bei Bausteinwechsel: keine

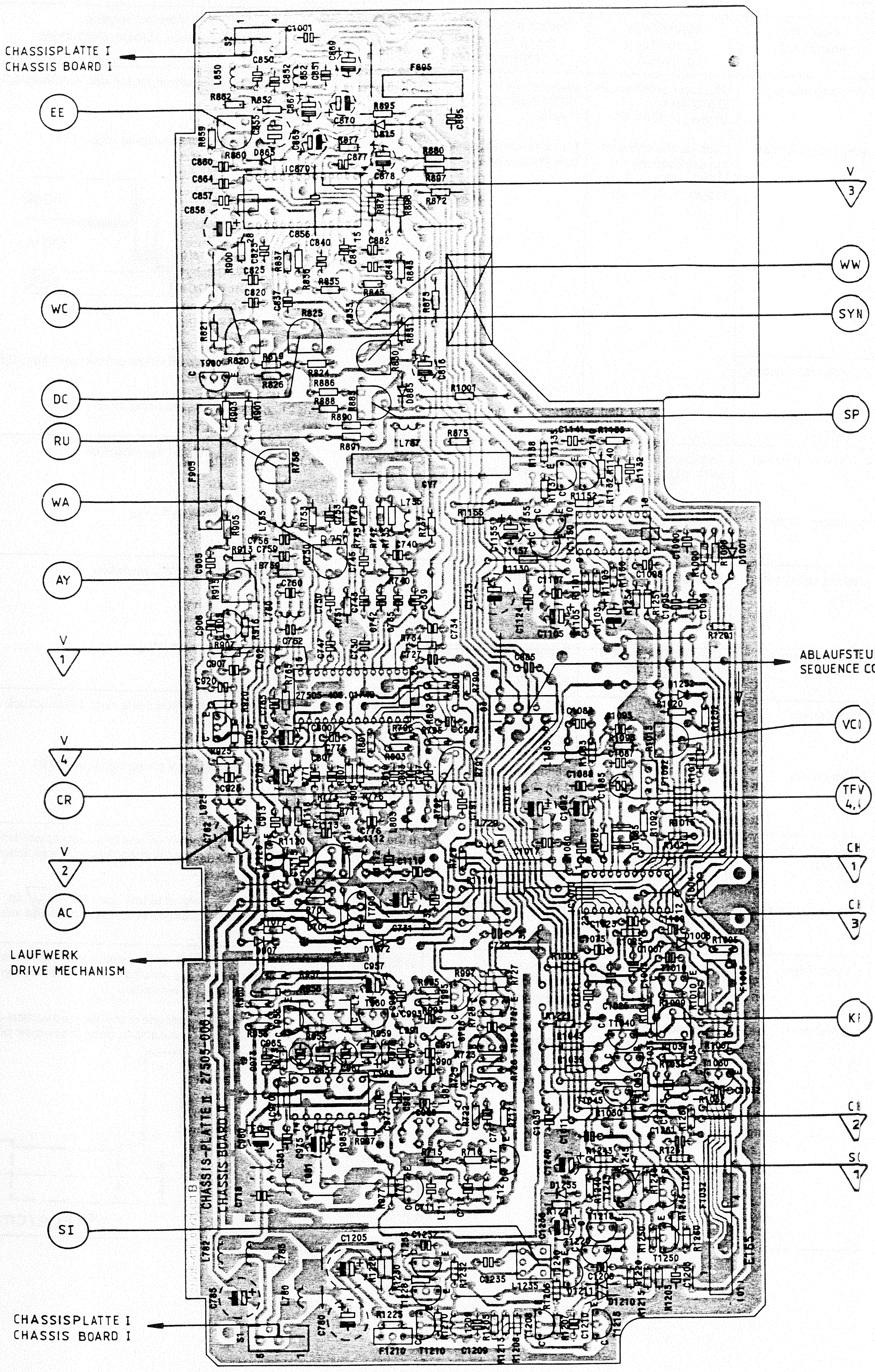
Alignment

Test equipment: frequency counter, stabilized power supply, GRUNDIG VHS test cassette, oscilloscope with 10:1 probe, colour generator, blank cassette.

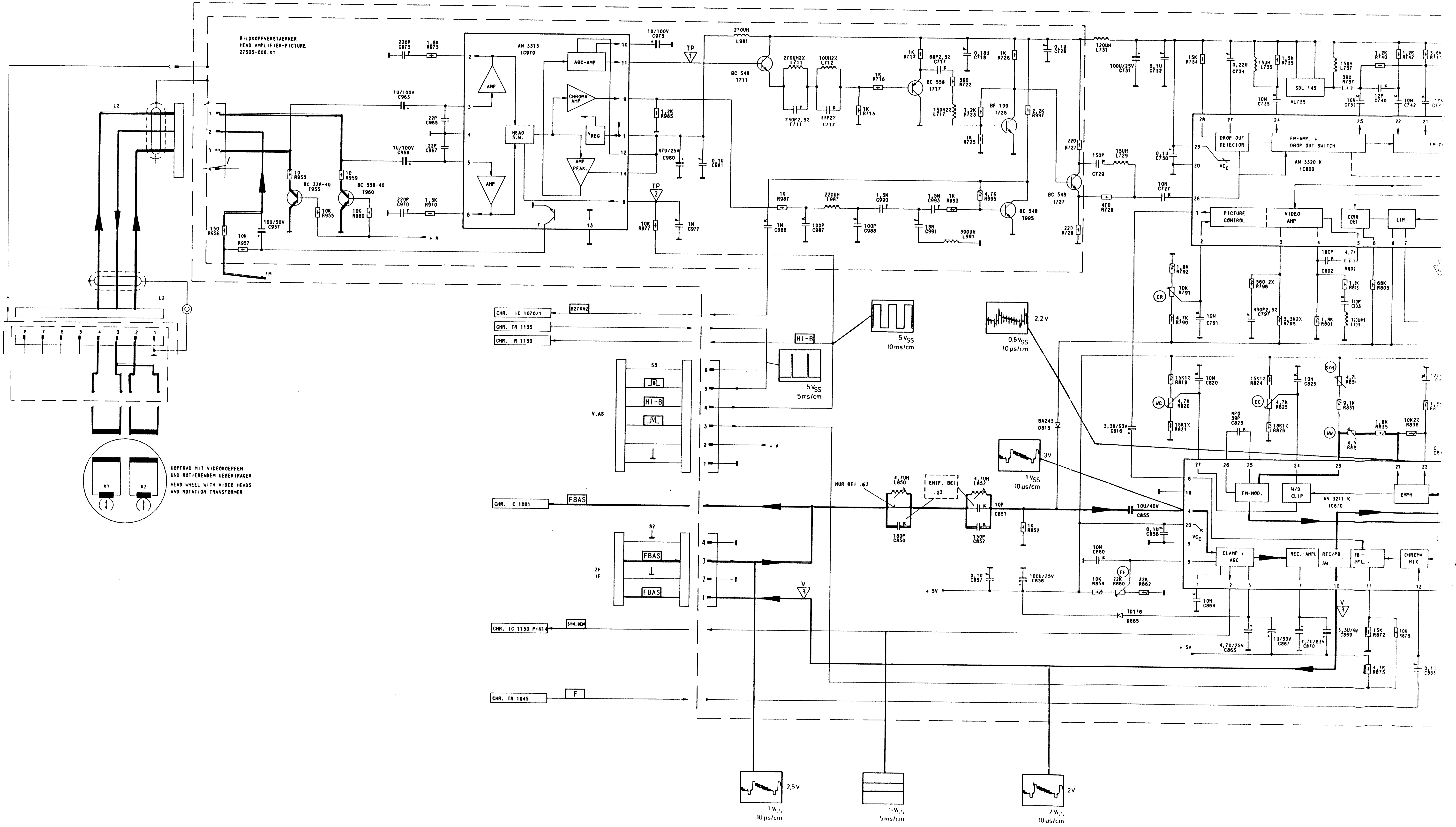
Servicing work after changing board: none

Abgleich Adjustment	Vorbereitung Connect test equipment to	Betriebsart/Cassette Signal injected Operating mode	Abgleich mit Adjust with	Abgleichvorgang Frequency, voltage, instructions
1. EE-Pegel	Oszilloskoptastkopf an IC 870–(10), MP-V ▽3	Weißtestbild (100% weiß) aufnehmen	R 860 (EE)	Amplitude auf 2 V_{ss} einstellen
1. EE-level	Connect the probe of the oscilloscope to IC 870–(10), MP-V ▽3	Record a white-test pattern (100% white)		Set amplitude to 2 V_{pp}
2. Frequenzhub	Abgleich Nr. 1			
2. Frequency deviation	Adjustment no. 1			
2.1 Synchronwert (SYN)	C 840 auslöten, Frequenzzähler an IC 870–(28), über EURO-AV-Buchse Weißtestbild (100% Weiß –1 V_{ss}) einspeisen	AV-Aufnahme	R 830 (SYN)	Frequenzzähleranzeige auf 3,8 MHz einstellen C 840 einlöten
2.1 Synchron value (SYN)	Unsolder C 840, connect frequency counter to IC 870–(28), feed a white test pattern (100% white –1 V_{pp}) into EURO-AV socket	AV recording		Set frequency counter to 3.8 MHz Solder in C 840
2.2 Weißwert (WW)	Frequenzzähler an IC 840–(28), Kanal A des Oszilloskops an IC 870–(19), Kanal B als Markierungsstrahl verwenden, Trigger: IC 870–(2), Oszilloskop auf DC schalten, über EURO-AV-Buchse Weißtestbild (100% Weiß –1 V_{ss}) einspeisen	AV-Aufnahme	R 833 (WW)	Mit dem Strahl des unbenutzten Kanals B des Oszilloskops Weißwert des BAS-Signals markieren. C 840 auslöten. Netzteil anschließen: Plus (0 V) an IC 870–(19) Minus an Masse Spannung des Netzteils langsam erhöhen, bis sich beide Strahlen des Oszilloskops decken. Frequenzzähleranzeige mit R 833 auf 4,85 MHz einstellen. C 840 einlöten.
2.2 White value (WW)	Connect frequency counter to IC 870–(28) and channel A of the oscilloscope to IC 870–(19). Use channel B of the oscilloscope as a marking beam Trigger: IC 870–(2) Switch oscilloscope to DC Feed a white test pattern (100% white –1 V_{pp}) into EURO-AV socket.	AV recording		Mark the white value of the CVS-signal with the unused beam B of the oscilloscope Unsolder C 840 Connect power supply: Plus (0 V) to IC 870–(19) Minus to chassis Increase the voltage of the power supply slowly, till both beams coincide Set frequency counter to 4.85 MHz Solder in C 840

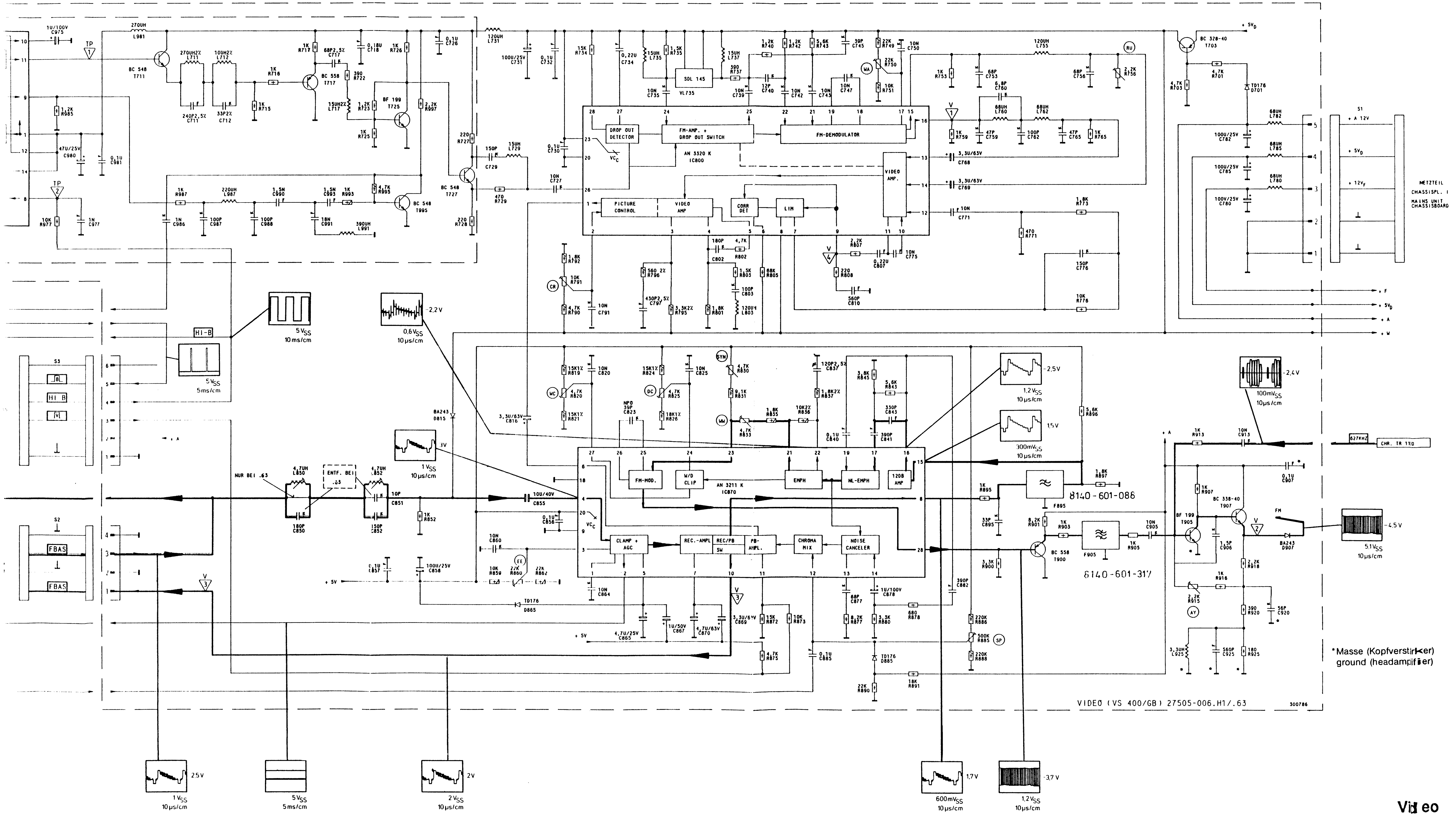
Abgleich Adjustment	Vorbereitung Connect test equipment to	Betriebsart/Cassette Signal injected Operating mode	Abgleich mit Adjust with	Abgleichvorgang Frequency, voltage, instructions
3. Weißbegrenzung 3. White value limiter	Oszilloskoptastkopf an IC 870–(21) Trigger: IC 870–(2) Connect the probe of the oscilloscope to IC 870 –(21) Trigger: IC 870 –(2)	Weißtestbild (100% Weiß) aufnehmen Record a white test pattern (100% white)	R 820 (WC)	Positive Überschwinger auf das Verhältnis 0,8:1 einstellen Set positive overshoots to ratio 0.8:1 
4. Schwarzbegrenzung 4. Black value limiter			R 825 (DC)	Negative Überschwinger auf das Verhältnis 0,5:1 einstellen Set negative overshoots to ratio 0.5:1
5. Y-Aufsprechstrom 5. Y record current	Oszilloskoptastkopf an MP – V▽2 Connect the probe of the oscilloscope to MP – V▽2	Weißtestbild (100% Weiß) aufnehmen Record a white test pattern (100% white)	R 915 (AY)	FM-Signal auf 5,1 V_{SS} einstellen Set FM-signal to 5.1 V_{PP}
6. Wiedergabe-Amplitude 6. Playback amplitude	Oszilloskoptastkopf an MP – V▽3 Connect the probe of the oscilloscope to MP – V▽3	Weißtestbild (100% Weiß) aufnehmen Wiedergabe Record a white test pattern (100% white) Playback	R 750 (WA)	Amplitude auf 2 V_{SS} einstellen Set amplitude to 2 V_{PP}
7. Crispening 7. Crispening		Sendertestbild mit Multiburst aufnehmen Wiedergabe Record the standard test pattern with multiburst Playback	R 791 (CR)	Mit R 791 die Bildschärfe nach Bildeindruck einstellen. Set definition for presentation via R 791.
8. Rauschunterdrückung 8. Noise suppression	Oszilloskoptastkopf an IC 800 –(9), MP–V▽4 Connect the probe of the oscilloscope to IC 800–(9), MP–V▽4	Weißtestbild aufnehmen Wiedergabe Record a white test pattern Playback	R 756 (RU)	Signal am MP–V▽4 auf Minimum einstellen (Synchronboden und Weißamplitude gleicher Pegel) Adjust the signal at test point MP–V▽4 to minimum (coincide sync level and white value)
9. Sync. Pegel 9. Sync. level	Oszilloskoptastkopf an IC 870 –(10), MP–V▽3 Connect the probe of the oscilloscope to IC 870 –(10), MP–V▽3	Testcassette Wiedergabestellung »Pause« (▮▮) Testcassette Playback-position "Pause" (▮▮)	R 885 (SP)	Amplitude des eingetasteten V-Synchronimpulses auf gleiche Amplitude wie die der H-Synchronimpulse einstellen. Adjust the amplitude of the inserted vertical-sync pulse to the same amplitude as the H-sync pulses 


CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
EE
WC
DC
RU
WA
AY
V 1
V 4
CR
V 2
AC
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
SI
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
V 3
WW
SYN
SP
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
VCO
TFV 4,
CH 1
CH 3
KI
CH 2
SC 1
CHASSIS-PLATTE II 27505-000
CHASSIS BOARD II
27505-400.01

AUFNAHME ⟶
RECORD ⟶

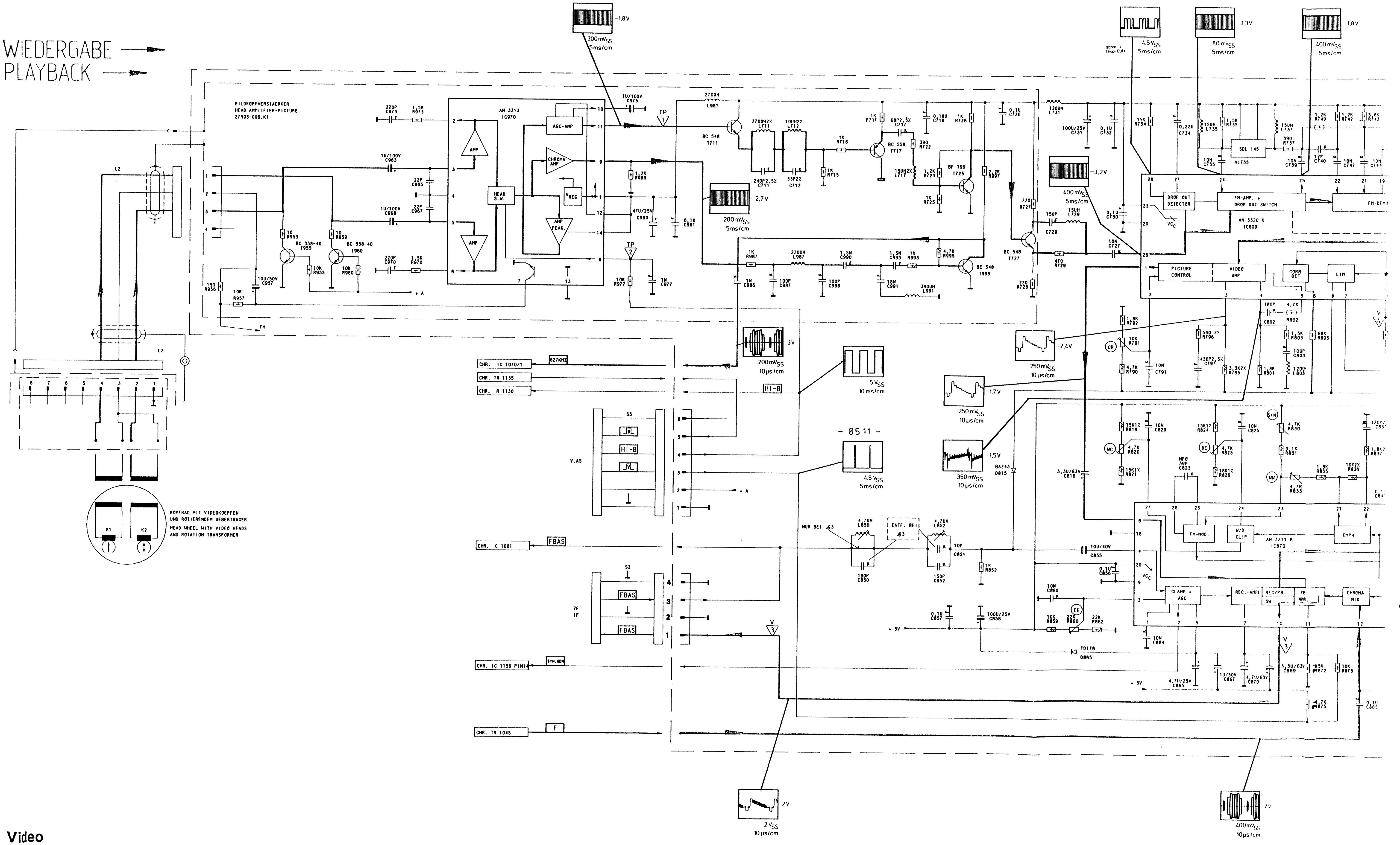


BILDKOPFVERSTAERKER
HEAD AMPLIFIER-PICTURE
27505-006.K1
AN 3313
IC970
AGC-AMP
CHROMA AMP
AMP
HEAD S.W.
VREG
AMP PEAK.
TP 1
TP 2
BC 338-40 T955
BC 338-40 T960
BC 548 T711
BC 558 T717
BF 199 T725
BC 548 T727
BC 548 T995
FM
L2
KOPFRAD MIT VIDEOKOEPFEN UND ROTIERENDEM UEBERTRAGER
HEAD WHEEL WITH VIDEO HEADS AND ROTATION TRANSFORMER
K1
K2
CHR. IC 1070/1
627KHZ
CHR. TR 1135
CHR. R 1130
HI-B
5 VSS 10 ms/cm
5 VSS 5 ms/cm
S3
V.AS
+ A
CHR. C 1001
FBAS
S2
ZF IF
CHR. IC 1150 PIN1
SYN.BEN
CHR. TR 1045
F
V 3
NUR BEI .63
ENTF. BEI .63
2,2 V
0,6 VSS 10 µs/cm
3V
1 VSS 10 µs/cm
BA243 D815
TD176 D865
+ 5V
SDL 145
DROP OUT DETECTOR
FM-AMP. + DROP OUT SWITCH
AN 3320 K IC800
PICTURE CONTROL
VIDEO AMP
CORR DEL
LIM
FM-MOD.
W/D CLIP
AN 3211 K IC870
EMPH
CLAMP + AGC
REC.-AMPL
REC/PB SW
PB-HPL.
CHROMA MIX
CR
WC
DC
SYN
WW
EE
2,5V
1 VSS 10 µs/cm
5 VSS 5 ms/cm
2V
2 VSS 10 µs/cm

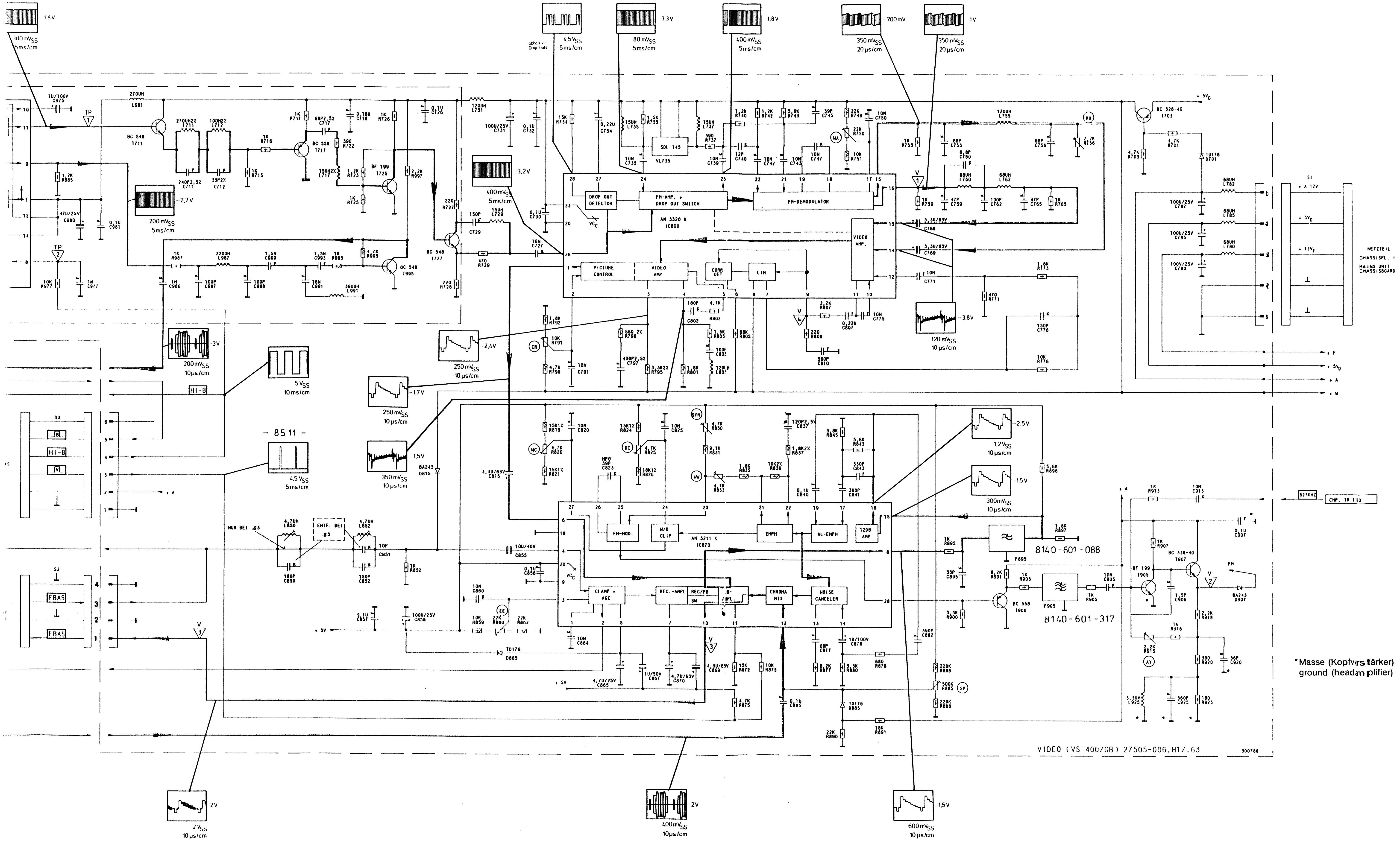

AN 3320 K
IC800
DROP OUT DETECTOR
FM-AMP. + DROP OUT SWITCH
FM-DEMODULATOR
VIDEO AMP.
PICTURE CONTROL
VIDEO AMP
CORR DET
LIM
SDL 145
VL735
AN 3211 K
IC870
FM-MOD.
W/D CLIP
EMPH
NL-EMPH
120B AMP
CLAMP + AGC
REC.-AMPL
REC/PB SW
PB-AMPL.
CHROMA MIX
NOISE CANCELER
BC 548 T711
BC 558 T717
BF 199 T725
BC 548 T727
BC 548 T995
BC 328-40 T703
BC 338-40 T907
BF 199 T905
BC 558 T900
BA243 D815
BA243 D907
TD176 D701
TD176 D865
TD176 D885
8140-601-086
F895
8140-601-317
F905
S1
S2
S3
HI-B
FBAS
NETZTEIL CHASSISPL. I
MAINS UNIT CHASSISBOARD
+ A 12V
+ 5VD
+ 12VF
+ F
+ A
+ W
NUR BEI .63
ENTF. BEI .63
627KHZ
CHR. TR 1110
FM
5 VSS 10 ms/cm
5 VSS 5ms/cm
0,6 VSS 10 µs/cm
-2,2 V
1 VSS 10 µs/cm
1,2 VSS 10 µs/cm
-2,5V
300mVSS 10 µs/cm
1,5V
100mVSS 10 µs/cm
-2,4 V
5,1 VSS 10 µs/cm
-4,5 V
1 VSS 10 µs/cm
2,5 V
5 VSS 5ms/cm
2 VSS 10 µs/cm
2V
600mVSS 10 µs/cm
1,7V
1,2 VSS 10 µs/cm
-3,7 V
VIDEO (VS 400/GB) 27505-006.H1/.63
300786

*Masse (Kopfverstärker)
ground (headamplifier)

WIEDERGABE
PLAYBACK


BILDKOPFVERSTAERKER
HEAD AMPLIFIER-PICTURE
27505-006.K1
AN 3313
IC970
AGC-AMP
CHROMA AMP
AMP
HEAD S.W.
AMP PEAK.
KOPFRAD MIT VIDEOKOEPFEN UND ROTIERENDEM UEBERTRAGER
HEAD WHEEL WITH VIDEO HEADS AND ROTATION TRANSFORMER
K1
K2
L2
FM
300mVSS 5ms/cm
1,8V
200mVSS 5ms/cm
2,7V
TP 1
TP 2
BC 548 T711
BC 558 T717
BF 199 T725
BC 548 T727
BC 548 T995
CHR. IC 1070/1
627KHZ
CHR. TR 1135
CHR. R 1130
HI-B
V.AS
S3
ZF
IF
FBAS
S2
CHR. C 1001
CHR. IC 1150 PIN1
SYN.GEN
CHR. TR 1045
F
200mVSS 10µs/cm
3V
5VSS 10ms/cm
- 8511 -
4,5VSS 5ms/cm
NUR BEI .63
ENTF. BEI .63
2VSS 10µs/cm
2V
250mVSS 10µs/cm
2,4V
1,7V
350mVSS 10µs/cm
1,5V
BA243 D815
400mVSS 5ms/cm
3,2V
4,5VSS 5ms/cm
80mVSS 5ms/cm
3,3V
400mVSS 5ms/cm
1,8V
SDL 145
VL735
DROP OUT DETECTOR
FM-AMP. + DROP OUT SWITCH
AN 3320 K
IC800
FM-DEM
PICTURE CONTROL
VIDEO AMP
CORR DET
LIM
FM-MOD.
W/D CLIP
AN 3211 K
IC870
EMPH
CLAMP + AGC
REC.-AMPL
REC/PB SW
PB AMP
CHROMA MIX
TD178 D865
+ 5V
400mVSS 10µs/cm
2V

Video



300 mVSS 5ms/cm 1,8V
4,5 VSS 5ms/cm
abhän v. Drop Outs
80 mVSS 5ms/cm 3,3V
400 mVSS 5ms/cm 1,8V
350 mVSS 20 µs/cm 700mV
350 mVSS 20 µs/cm 1V
200 mVSS 5ms/cm -2,7V
400 mVSS 5ms/cm -3,2V
DROP OUT DETECTOR
FM-AMP. + DROP OUT SWITCH
FM-DEMODULATOR
AN 3320 K IC800
VIDEO AMP.
PICTURE CONTROL
VIDEO AMP
CORR DET
LIM
SDL 145 VL735
BC 548 T711
BC 558 T717
BF 199 T725
BC 548 T727
BC 548 T995
BC 328-40 T703
120 mVSS 10 µs/cm 3,8V
250 mVSS 10 µs/cm -2,4V
250 mVSS 10 µs/cm -1,7V
350 mVSS 10 µs/cm 1,5V
200 mVSS 10 µs/cm 3V
5 VSS 10 ms/cm
4,5 VSS 5ms/cm
- 8511 -
HI-B
S3
BL
HI-B
VL
S2
FBAS
FBAS
S1
+ A 12V
+ 5VD
+ 12VF
NETZTEIL CHASSISPL. I
MAINS UNIT CHASSISBOARD
+ F
+ 5VD
+ A
+ W
FM-MOD.
W/D CLIP
EMPH
NL-EMPH
12DB AMP
AN 3211 K IC870
CLAMP + AGC
REC.-AMPL
REC/PB SW
B-/PL
CHROMA MIX
NOISE CANCELER
NUR BEI .63
ENTF. BEI .63
1,2 VSS 10 µs/cm -2,5V
300 mVSS 10 µs/cm 1,5V
627KHZ
CHR. TR 1/10
8140-601-088
8140-601-317
F895
F905
BC 558 T900
BF 199 T905
BC 338-40 T907
BA243 D907
FM
*Masse (Kopfverstärker)
ground (headamplifier)
VIDEO (VS 400/GB) 27505-006.H1/.63
300786
2 VSS 10 µs/cm 2V
400 mVSS 10 µs/cm 2V
600 mVSS 10 µs/cm -1,5V

Chroma (Pal/Secam-Ost).

Hinweis: Secam-Ost = Mesecam

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das 4,43 MHz-F-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06 MHz) auf 627 kHz umgesetzt.
Bei Wiedergabe wird aus dem 627 kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06 MHz) das ursprüngliche 4,43 MHz-F-Signal wiedererstellt. Es wird verstärkt und mit dem FBAS-Signal addiert.

1.) Aufnahmesignalweg Pal/Mesecam

Das FBAS-Signal vom Videoteil gelangt über die Aufnahme/Wiedergabeumschaltung D 1001/D 1003 an den 4,43 MHz-Bandpass (F 1005). Hier wird der Chromaanteil aus dem FBAS-Signal gewonnen und über den Emitterfolger an IC 1070-(22) geführt. Am IC 1070-(21) erhalten wir das geregelte Chromasignal. Hier erfolgt eine Signalaufteilung für die weitere Chromasignalverarbeitung und für die Pal/Mesecam-Identifizierung.

- Chromasignalverarbeitung
  Von IC 1070-(21) gelangt das Chromasignal (4,43 MHz) über IC 1070-(20) zum Hauptmischer (Main BM) im IC 1070. Hier wird es mit dem Hilfsträger 5,06 MHz gemischt und über den Ausgangsverstärker am Pin 14 des IC 1070 zur weiteren Verarbeitung bereitgestellt. Von hier gelangt das umgesetzte 627 kHz-Chromasignal über den Tiefpaß C 1112/L 1112/C 1113, den Einsteller R 1115 (Chromaaufsprechstromeinstellung AC) und den Emitterfolger T 1120 zur FM-Aufsprechstufe im Videoteil.

- Pal/Mesecam-Identifizierung
  Das an IC 1070-(21) anstehende Chromasignal gelangt über den bei Aufnahme leitenden T 1218 des Aufnahme/Wiedergabeumschalters T 1218/T 1220 und den Begrenzerverstärker T 1208/D 1210/D 1211 an die Taststufe T 1210. Der Transistor T 1210 wird während der Burstzeit über T 1215 von zeilenfrequenten Impulsen aus der FH-Pulse-Stufe im IC 1150-(4) durchgeschaltet. Am Kollektor des T 1210 steht das getastete Chromasignal, das über einen 4,25 MHz-Bandpaß (F 1210) und einen Gleichrichter, T 1228 zusammen mit T 1235, zum T 1240 gelangt. Hier wird aus dem durch die Gleichrichtung entstandenem Frequenzspektrum mit Hilfe des Schwingkreises C 1235/L 1235 eine H/2-Schwingung ausgesiebt und im Transistor T 1240 gleichgerichtet.
  Am Ladekondensator C 1240 baut sich eine Spannung auf, aus der über die Transistoren T 1245 bzw. T 1250 die Schaltspannung + Secam und $\overline{+\ \text{Secam}}$ gewonnen werden. Diese schalten die IC's 1070 und T 1150 in den Secam-Mode, wenn ein Secam-Signal angeboten wird.

2.) Wiedergabesignalweg Pal/Mesecam

Vom Chromaausgang des Kopfverstärkers IC 970-(9) gelangt das »FM-Signal vom Band« an einen Bandpaß. Hier wird die Farbhilfsträgerfrequenz 627 kHz ausgefiltert und über T 995 dem IC 1070-(1) zugeführt. Am IC 1070-(21) erhalten wir den geregelten Farbhilfsträger 627 kHz, der über IC 1070-(20) dem Hauptmischer (Main BM) zugeführt wird. Hier wird der Farbhilfsträger 627 kHz mit einem Hilfsträger 5,06 MHz gemischt. Das Mischprodukt gelangt über IC 1070-(16), D 1003 an den 4,43 MHz-Bandpaß (F 1005). Das ausgefilterte Chromasignal wird über den Emitterfolger T 1010 dem IC 1070-(22) zugeführt, wo es für die weitere Chromasignalverarbeitung und für die Pal/Mesecam-Identifizierung aufgeteilt wird.

- Chromasignalverarbeitung:
  Von IC 1070-(22) gelangt das Chromasignal über den Wiedergabeausgangsverstärker und den Farbkiller an IC 1070-(14) und weiter an den Emitterfolger T 1030. An dessen Emitter teilt sich der Signalweg in Pal- und Mesecam-Stufen:
  - Palsignal:
    Vom Emitter des T 1030 durchläuft das Pal-Signal das 2-Zeilen-Kammfilter F 1032, die Verstärkerstufen T 1035/1040 und den Emitterfolger T 1045. Von dort wird es der FBAS-Additionsstufe IC 870-(12) im Videoteil zugeführt.
  - Mesecam-Signal:
    Das Mesecam-Signal gelangt vom Emitter des T 1030 über den T 1260, unter Umgehung des Kammfilters zur FBAS-Additionsstufe IC 870-(12) im Videoteil.

- Pal/Mesecam-Identifizierung

Das an IC 1070-(22) anstehende Chromasignal gelangt über den bei Wiedergabe leitenden T 1220 des Aufnahme/Wiedergabe-Umschalters T 1218/T 1220 an den Begrenzerverstärker T 1208. Die weitere Signalverarbeitung erfolgt wie bei Aufnahme.

3.) Aufbereitung des 5,06 MHz-Hilfsträgers

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird das Farbsignal mit einer Trägerfrequenz gemischt. Diese setzt sich zusammen aus 4,43 MHz und 627 kHz (= 5,06 MHz). Die 627 kHz werden, durch Teilung 1:8, von einem im IC 1070 integrierten Oszillator geliefert, der über einen 321:1-Teiler und Phasendiskriminator (IC 1150) mit dem Zeilensynchronsignal verkoppelt ist. Die 4,43 MHz kommen bei Aufnahme und Wiedergabe vom Farbhilfsträgeroszillator (Q 1085). Dieser wird bei Aufnahme synchronisiert, bei Wiedergabe nicht. Der Trägermischer sorgt für die Summenfrequenz von 5,06 MHz, die an IC 1070-(7) herausgeführt wird. Das Bandfilter F 1092 unterdrückt unerwünschte Mischprodukte und gibt den 5,06 MHz-Träger über IC 1070-(18) an den integrierten Signalmischer, der für die Frequenzumsetzung bei Aufnahme und Wiedergabe sorgt.

Chroma (Pal/Secam East)

Note: Secam East = Mesecam

Short Description

In the record mode the 4.43 MHz chroma signal is converted to 627 kHz using a beat frequency of 5.06 MHz.
In the playback mode the original 4.43 MHz chroma signal is regenerated from the 627 kHz chroma signal using the 5.06 MHz beat frequency. It is amplified and added to the composite colour videosignal (CCVS).

1.) Signal Path for Recording in Pal/Mesecam Standard

The composite colour video signal from the video board is fed to the record/playback switch D 1001/D 1003 and applied to the 4.43 MHz bandpass (F 1005) where the chroma signal component is eliminated from the composite colour video signal and routed via the emitter follower to IC 1070-(22). The controlled chroma signal is provided at IC 1070-(21) where the signal branches for further chroma signal processing and for Pal/Mesecam identification.

- Chroma signal processing
  From IC 1070-(21) the chroma signal (4.43 MHz) is passed via IC 1070-(20) to the main mixer (Main BM) in IC 1070 where it is mixed with the 5.06 MHz subcarrier and provided via the output amplifier at pin 14 of IC 1070 for further processing. From pin 14, the converted 627 kHz chroma signal is passed via the lowpass filter C 1112/L 1112/C 1113, preset resistor R 1115 (chroma record current adjustment AC), the emitter follower T 1120 to the FM record stage on the video board.
- Pal/Mesecam identification
  The chroma signal from IC 1070-(21) is passed via T 1218 – which is conducting in record mode – of the record/playback switch T 1218/T 1220 and via the limiter amplifier T 1208/D 1210/D 1211 to the keying stage T 1210. During the burst period the transistor T 1210 is connected through via T 1215 by line-frequency pulses from the FH pulse stage in IC 1150-(4). The keyed chroma signal is provided at the collector of T 1210 and is routed via a 4.25 MHz bandpass (F 1210) and a rectifier, T 1228 and T 1235, to T 1240. Here, a H/2 oscillation frequency is filtered out from the frequency spectrum resulting from this rectification using oscillating circuit C 1235/L 1235 for subsequent rectification in transistor T 1240.
  At charging capacitor C 1240 a voltage establishes from which the + Secam and $\overline{+\ \text{Secam}}$ switching voltages are generated via the transistors T 1245 and T 1250, respectively. These voltages are used to switch the IC's 1070 and T 1150 to Secam mode if a Secam signal is received.

2.) Signal Path for Playback in Pal/Secam Standard

From the chroma output of the head amplifier IC 970-(9) the "FM signal from the tape" is fed into a bandpass filter where the 627 kHz colour subcarrier frequency is filtered out and passed to IC 1070-(1) via T 995. The controlled 627 kHz colour subcarrier is provided at IC 1070-(21) and then passed on to the main mixer (Main BM) via IC 1070-(20) where the 627 kHz subcarrier is mixed with a 5.06 MHz subcarrier frequency. The resulting mixing product is applied via IC 1070-(16), D 1003 to the 4.43 MHz bandpass filter (F 1005). The eliminated chroma signal is routed via the emitter follower T 1010 to IC 1070-(22) where it branches for further chroma signal processing and for Pal/Mesecam identification.

- Chroma signal processing
  From IC 1070-(22) the chroma signal is passed via the playback output amplifier and the killer to IC 1070-(14) and then on to the emitter follower T 1030 at the emitter of which the signal path branches in Pal and Mesecam stages:
  - Pal signal:
    The Pal signal from the T 1030 emitter passes the 2-line comb filter F 1032, the amplifier stages T 1035/1040 and the emitter follower T 1045. It is then supplied to the CCVS adding stage IC 870-(12) on the video board.
  - Mesecam signal:
    The Mesecam signal is passed from the T 1030 emitter via T 1260 to the CCVS adding stage IC 870-(12) on the video board bypassing the comb filter.

- Pal/Mesecam identification

The chromasignal at IC 1070-(22) is supplied via T 1220 - which is conducting in playback mode – of the record/playback switch T 1218/T 1220 to limiter amplifier T 1208. The signal is then processed further as for recording.

3.) Generation of the 5.06 MHz subcarrier

In the record and playback modes the chroma signal is mixed with a carrier frequency which is produced by combining 4.43 MHz and 627 kHz (= 5.06 MHz). The 627 kHz frequency results from a 1:8 division and is supplied from an oscillator in IC 1070 which is coupled with the line sync signal by a 321:1 divider and a phase discriminator. In both, record and playback modes, the 4.43 MHz frequency comes from the chroma subcarrier oscillator Q 1085 which is synchronised in record mode but unsynchronised in playback mode. The carrier mixer produces the sum frequency of 5.06 MHz emitted at IC 1070-(7). The bandpass filter F 1092 eliminates undesired mixing products and feeds the 5.06 MHz beat frequency via IC 1070-(18) to an integrated signal mixer which carries out the frequency conversion for recording and playback.

Notizen:

Abgleich:

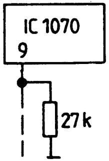
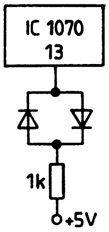
Meßgeräte: Frequenzzähler, Millivoltmeter, Tongenerator, GRUNDIG VHS-Testcassette, Oszilloskop mit TK 10:1, Farbgenerator, A/W-Cassette.

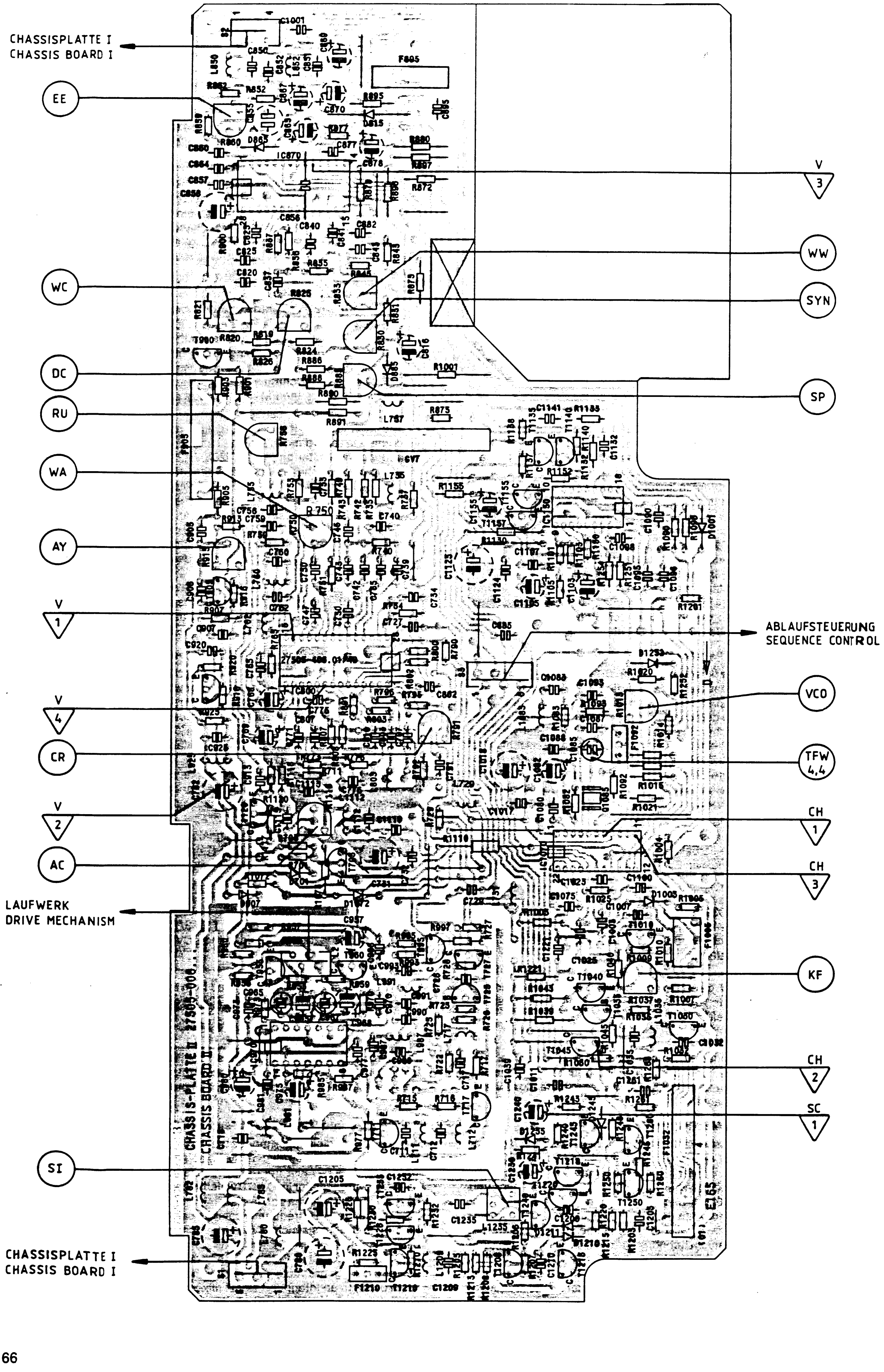
Servicearbeiten bei Bausteinwechsel: 1

Alignment:

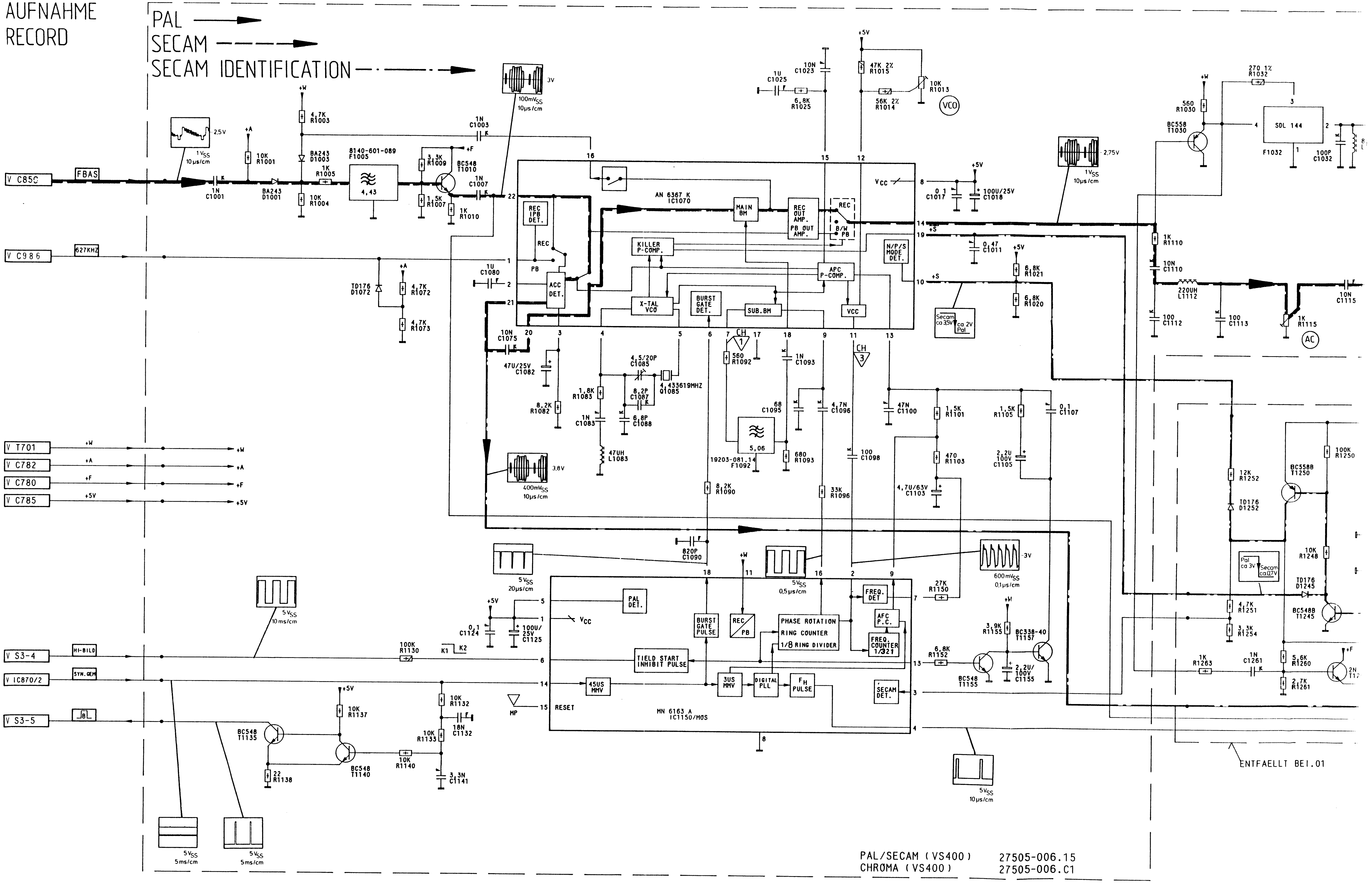
Test equipment: frequency counter, millivoltmeter, af generator, GRUNDIG VHS test cassette, oscilloscope with 10:1 probe, colour generator, blank cassette.

Servicing work after changing board: 1

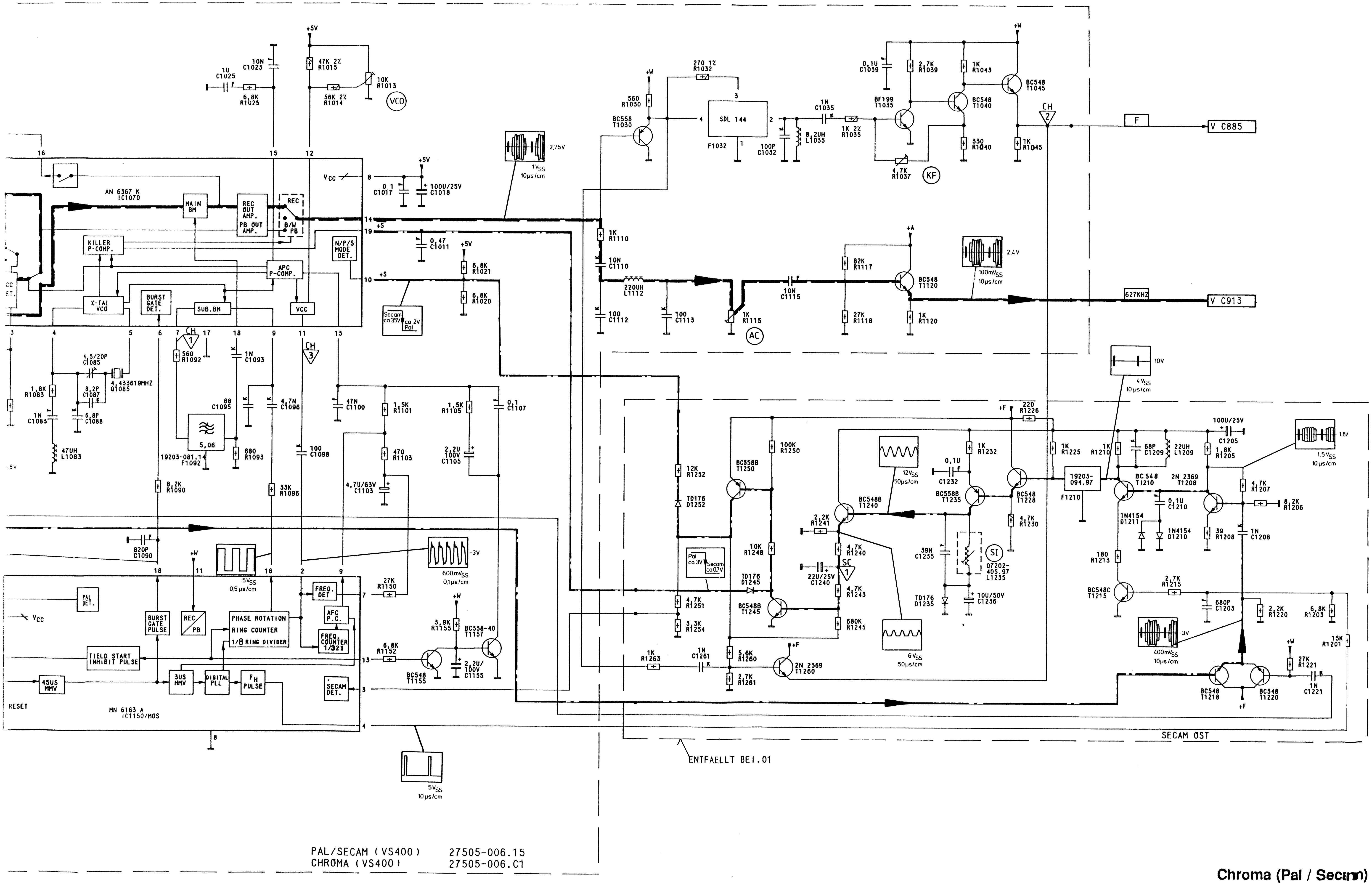
Abgleich Adjustment	Vorbereitung Connect test equipment to	Betriebsart Cassette Signal injected Operating mode	Abgleich mit Adjust with	Abgleichvorgang Frequency, voltage, instructions
1. Chromaaufsprechstrom Optimierung (Pal)		A/W-Cassette Wiedergabe einer Eigenaufnahme	R 1115 (AC)	Bei richtig eingestelltem Chroma-Aufsprechstrom darf ein durchlaufendes Rautenmoire im SW-Bild leicht sichtbar sein. Ist dieses Rautenmoire zu stark, so ist der Aufsprechstrom zu verringern (Drehrichtung im Uhrzeigersinn). Sollten keine Rauten sichtbar sein, so ist der Aufsprechstrom soweit zu erhöhen, bis leichtes Rautenmoire sichtbar wird, aber noch nicht stört. Damit ist ein optimaler Störabstand für das Chromasignal gegeben.
1. Optimising chroma record current (Pal)		R/P cassette; playback of a self recording	R 1115 (AC)	A correctly set chroma record current may result in a continuous moiree in the B/W picture being visible. If this moiree is too pronounced, the record current must be reduced by turning in a clockwise direction. If no pattern is apparent, the record current should be increased until a slight moiree becomes visible. This ensures an optimum S/N ratio for the chroma signal.
2. 4,43 MHz Wiedergabeoszillator	Frequenzzähler an IC 1070-(7); MP CH ▽1 Widerstand (27 kΩ) von IC 1070-(9) nach Masse einlöten  	A/W-Cassette Farbbalkentestbild wiedergeben oder Testcassette Wiedergabe	C 1085 (TFW 4,4)	Frequenz von 4,433619 MHz ± 5 Hz einstellen. 27 kΩ auslöten.
2. 4.43 MHz playback oscillator	Frequency counter to IC 1070-(7); MP CH ▽1 Solder 27 kΩ resistor on IC 1070-(7) to chassis	R/P cassette colour bar test or test cassette playback		Set frequency at 4.433619 MHz ± 5 Hz Unsweat 27 kΩ
3. Secam-Identifikation	Oszilloskoptastkopf an MP SC ▽1	A/W-Cassette Secam-Aufnahme	L 1235 (SI)	Max. Gleichspannung einstellen.
3. SECAM identification	Oscilloscope probe to MP SC ▽1	R/P cassette SECAM recording		Set max. DC-voltage.
4. Kammfilter	Millivoltmeter an MP CH ▽2	A/W-Cassette Wiedergabe einer Eigenaufnahme	R 1037 (KF)	F-Signal auf 400 mV$_{ss}$ einstellen.
4. Comb filter	Millivoltmeter to MP CH ▽2	R/P cassette; playback of a self recording		Set F-signal to 400 mV$_{pp}$.
5. VCO	Frequenzzähler an IC 1070-(11); MP CH ▽3 IC 1150-(15) an Masse Bauteile einlöten  	A/W-Cassette Farbbalkentestbild aufnehmen	R 1013 (VCO)	Frequenz von 4,2 MHz ± 50 kHz einstellen. Dioden, Widerstand und Masseverbindung entfernen.
5. VCO	Frequency counter to IC 1070-(11); MP CH ▽3 IC 1150-(15) to chassis Solder components	R/P-cassette colour bar test recording		Set frequency at 4,2 MHz ± 50 kHz Remove the diodes resistor and connection to chassis.


CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
EE
WC
DC
RU
WA
AY
V 1
V 4
CR
V 2
AC
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
SI
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
V 3
WW
SYN
SP
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
VCO
TFW 4,4
CH 1
CH 3
KF
CH 2
SC 1
CHASSIS-PLATTE II 27505-000
CHASSIS BOARD II
IC870
F805
L797
GV7
E165
F1210
C1001
R1001

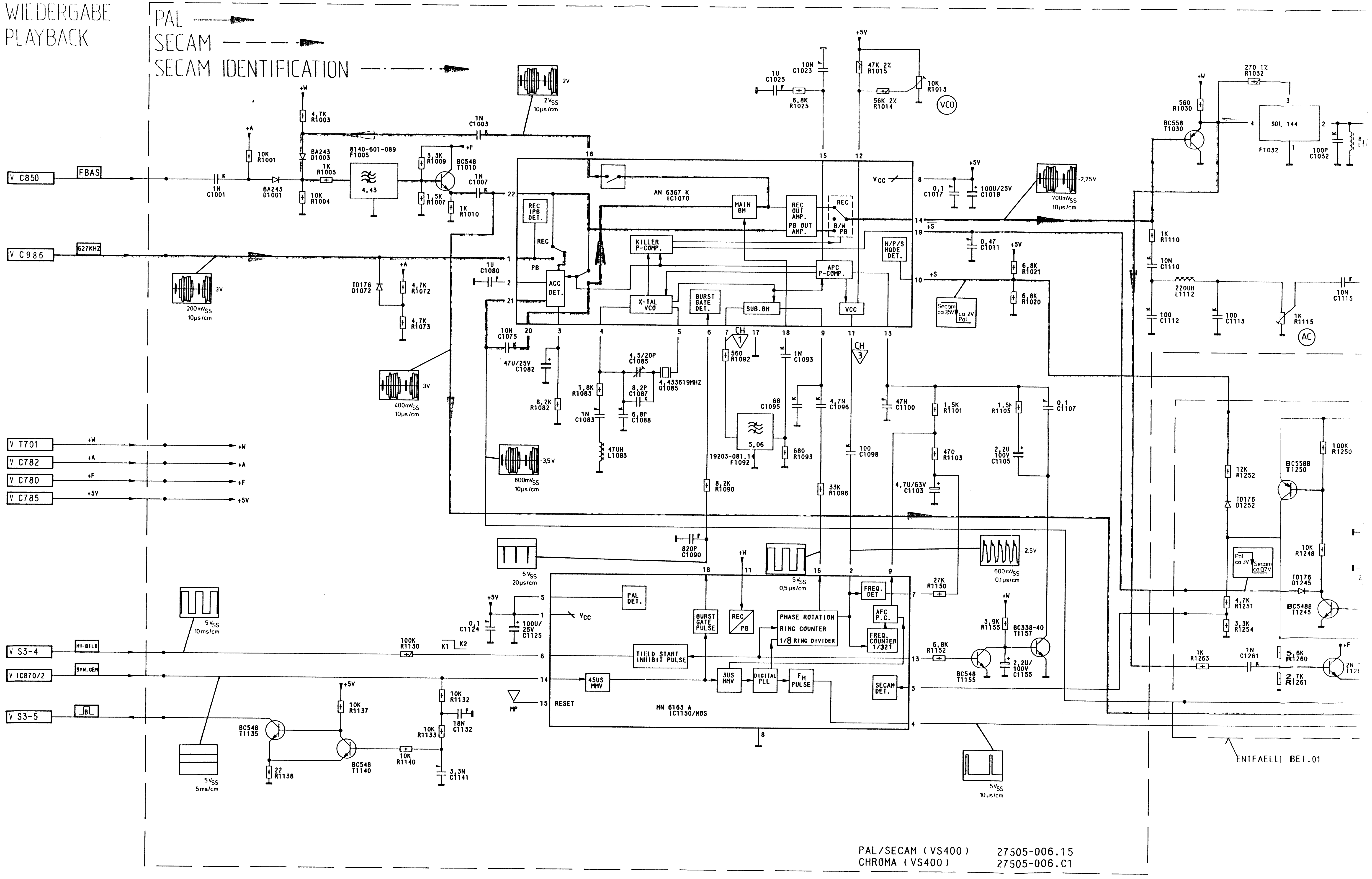
AUFNAHME
RECORD


PAL
SECAM
SECAM IDENTIFICATION
V C85C
FBAS
V C986
627KHZ
V T701
V C782
V C780
V C785
+W
+A
+F
+5V
V S3-4
HI-BILD
V IC870/2
SYN.GEM
V S3-5
1N C1001
BA243 D1001
10K R1001
4,7K R1003
BA243 D1003
1K R1005
10K R1004
8140-601-089 F1005
4,43
3,3K R1009
BC548 T1010
1,5K R1007
1K R1010
1N C1003
1N C1007
1VSS 10µs/cm
2,5V
100mVSS 10µs/cm
3V
AN 6367 K IC1070
REC IPB DET.
ACC DET.
KILLER P-COMP.
X-TAL VCO
BURST GATE DET.
SUB.BM
MAIN BM
REC OUT AMP.
PB OUT AMP.
APC P-COMP.
VCC
N/P/S MODE DET.
B/W
REC
PB
1U C1080
TD176 D1072
4,7K R1072
4,7K R1073
10N C1075
47U/25V C1082
8,2K R1082
1,8K R1083
1N C1083
47UH L1083
4,5/20P C1085
8,2P C1087
6,8P C1088
4,433619MHZ Q1085
560 R1092
1N C1093
68 C1095
4,7N C1096
5,06
19203-081.14 F1092
680 R1093
8,2K R1090
33K R1096
100 C1098
47N C1100
1,5K R1101
470 R1103
4,7U/63V C1103
1,5K R1105
2,2U 100V C1105
0,1 C1107
3,8V
400mVSS 10µs/cm
1U C1025
10N C1023
6,8K R1025
47K 2% R1015
56K 2% R1014
10K R1013
VCO
0,1 C1017
100U/25V C1018
0,47 C1011
6,8K R1021
6,8K R1020
Secam ca 3,5V
ca 2V Pal
2,75V
1VSS 10µs/cm
560 R1030
BC558 T1030
270 1% R1032
SDL 144
F1032
100P C1032
1K R1110
10N C1110
220UH L1112
100 C1112
100 C1113
1K R1115
10N C1115
AC
820P C1090
5VSS 20µs/cm
5VSS 10ms/cm
5VSS 0,5µs/cm
600mVSS 0,1µs/cm
MN 6163 A IC1150/MOS
PAL DET.
BURST GATE PULSE
REC PB
PHASE ROTATION
RING COUNTER
1/8 RING DIVIDER
FREQ. DET
AFC P.C.
FREQ. COUNTER 1/321
TIELD START INHIBIT PULSE
45US MMV
3US MMV
DIGITAL PLL
FH PULSE
SECAM DET.
RESET
MP
0,1 C1124
100U/25V C1125
100K R1130
K1 K2
10K R1137
BC548 T1135
22 R1138
BC548 T1140
10K R1140
10K R1132
18N C1132
10K R1133
3,3N C1141
27K R1150
6,8K R1152
BC548 T1155
3,9K R1155
BC338-40 T1157
2,2U/100V C1155
5VSS 10µs/cm
5VSS 5ms/cm
5VSS 5ms/cm
100K R1250
12K R1252
BC558B T1250
TD176 D1252
Pal ca 3V
Secam ca 0,7V
10K R1248
TD176 D1245
4,7K R1251
3,3K R1254
BC548B T1245
1K R1263
1N C1261
5,6K R1260
2,7K R1261
ENTFAELLT BEI.01

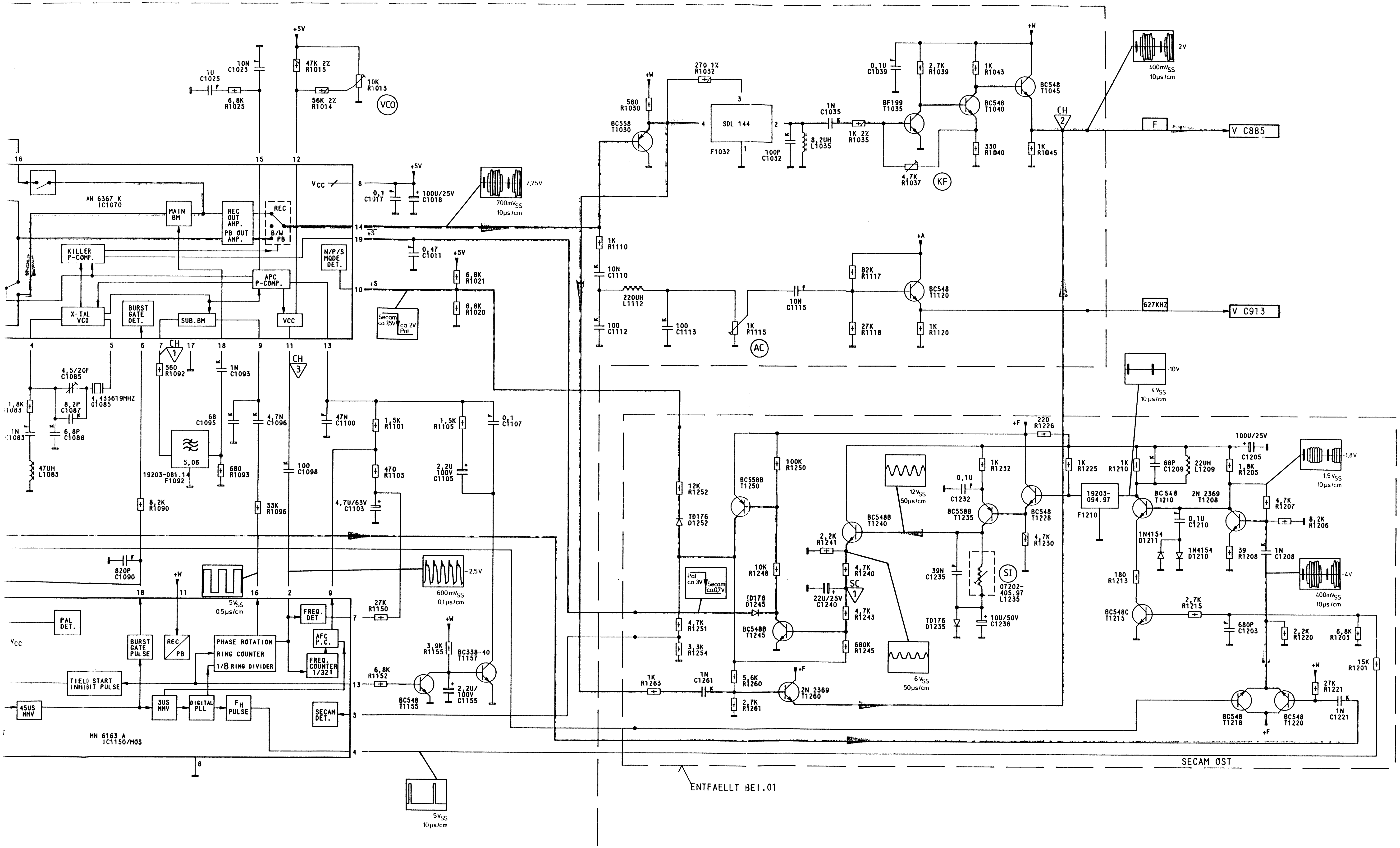
PAL/SECAM (VS400) 27505-006.15
CHROMA (VS400) 27505-006.C1


AN 6367 K
IC1070
MAIN BM
REC OUT AMP.
PB OUT AMP.
REC
B/W
PB
KILLER P-COMP.
APC P-COMP.
N/P/S MODE DET.
X-TAL VCO
BURST GATE DET.
SUB.BM
VCC
VCO
1U C1025
10N C1023
6,8K R1025
47K 2% R1015
10K R1013
56K 2% R1014
+5V
0,1 C1017
100U/25V C1018
0,47 C1011
6,8K R1021
6,8K R1020
Secam ca 35V
ca 2V Pal
1VSS 10μs/cm
2,75V
560 R1030
BC558 T1030
270 1% R1032
SDL 144
F1032
100P C1032
1N C1035
1K 2% R1035
8,2UH L1035
0,1U C1039
2,7K R1039
BF199 T1035
1K R1043
BC548 T1040
BC548 T1045
330 R1040
1K R1045
4,7K R1037
KF
CH 2
F
V C885
1K R1110
10N C1110
220UH L1112
100 C1112
100 C1113
1K R1115
AC
10N C1115
82K R1117
27K R1118
BC548 T1120
1K R1120
100mVSS 10μs/cm
2,4V
627KHZ
V C913
4,5/20P C1085
4,433619MHZ Q1085
8,2P C1087
6,8P C1088
1,8K R1083
1N C1083
47UH L1083
560 R1092
CH 1
1N C1093
68 C1095
4,7N C1096
5,06
19203-081.14 F1092
680 R1093
CH 3
47N C1100
1,5K R1101
1,5K R1105
0,1 C1107
100 C1098
470 R1103
2,2U 100V C1105
4,7U/63V C1103
8,2K R1090
33K R1096
820P C1090
5VSS 0,5μs/cm
600mVSS 0,1μs/cm
3V
PAL DET.
VCC
BURST GATE PULSE
REC/PB
PHASE ROTATION
RING COUNTER
1/8 RING DIVIDER
FREQ. DET
AFC P.C.
FREQ. COUNTER 1/321
TIELD START INHIBIT PULSE
45US MMV
3US MMV
DIGITAL PLL
FH PULSE
SECAM DET.
RESET
MN 6163 A
IC1150/MOS
27K R1150
3,9K R1155
BC338-40 T1157
6,8K R1152
BC548 T1155
2,2U/100V C1155
5VSS 10μs/cm
4VSS 10μs/cm
10V
220 R1226
12K R1252
TD176 D1252
BC558B T1250
100K R1250
12VSS 50μs/cm
1K R1232
0,1U C1232
BC558B T1235
BC548 T1228
4,7K R1230
1K R1225
1K R1210
68P C1209
22UH L1209
19203-094.97
F1210
BC 548 T1210
2N 2369 T1208
100U/25V C1205
1,8K R1205
1,8V
1,5VSS 10μs/cm
4,7K R1207
8,2K R1206
0,1U C1210
1N4154 D1211
1N4154 D1210
39 R1208
1N C1208
180 R1213
BC548C T1215
2,7K R1215
680P C1203
2,2K R1220
6,8K R1203
15K R1201
Pal ca 3V
Secam ca 0,7V
10K R1248
TD176 D1245
BC548B T1240
2,2K R1241
4,7K R1240
SC 1
22U/25V C1240
4,7K R1243
680K R1245
BC548B T1245
4,7K R1251
3,3K R1254
39N C1235
TD176 D1235
SI
07202-405.97 L1235
10U/50V C1236
6VSS 50μs/cm
1K R1263
1N C1261
5,6K R1260
2,7K R1261
2N 2369 T1260
400mVSS 10μs/cm
3V
BC548 T1218
BC548 T1220
27K R1221
1N C1221
SECAM OST
ENTFAELLT BEI.01
PAL/SECAM (VS400) 27505-006.15
CHROMA (VS400) 27505-006.C1

Chroma (Pal / Secam)


WIEDERGABE
PLAYBACK
PAL
SECAM
SECAM IDENTIFICATION
V C850
FBAS
V C986
627KHZ
V T701
V C782
V C780
V C785
+W
+A
+F
+5V
V S3-4
HI-BILD
V IC870/2
SYN.GEM
V S3-5
4,7K R1003
10K R1001
1N C1001
BA243 D1001
BA243 D1003
1K R1005
8140-601-089 F1005
4,43
10K R1004
3,3K R1009
BC548 T1010
1,5K R1007
1K R1010
1N C1003
1N C1007
2V
2VSS
10µs/cm
3V
200mVSS
10µs/cm
TD176 D1072
4,7K R1072
4,7K R1073
1U C1080
10N C1075
47U/25V C1082
8,2K R1082
400mVSS
10µs/cm
3,5V
800mVSS
10µs/cm
AN 6367 K IC1070
REC IPB DET.
REC
PB
ACC DET.
KILLER P-COMP.
X-TAL VCO
BURST GATE DET.
SUB.BM
MAIN BM
REC OUT AMP.
PB OUT AMP.
B/W
APC P-COMP.
N/P/S MODE DET.
VCC
VCC
1U C1025
6,8K R1025
10N C1023
47K 2% R1015
56K 2% R1014
10K R1013
VCO
0,1 C1017
100U/25V C1018
700mVSS
10µs/cm
2,75V
0,47 C1011
6,8K R1021
6,8K R1020
Secam ca.3,5V
ca.2V Pal
4,5/20P C1085
4,433619MHZ Q1085
1,8K R1083
8,2P C1087
6,8P C1088
1N C1083
47UH L1083
560 R1092
CH 1
1N C1093
68 C1095
4,7N C1096
5,06
19203-081.14 F1092
680 R1093
8,2K R1090
33K R1096
CH 3
100 C1098
47N C1100
1,5K R1101
1,5K R1105
0,1 C1107
470 R1103
2,2U 100V C1105
4,7U/63V C1103
820P C1090
5VSS
20µs/cm
5VSS
10ms/cm
5VSS
0,5µs/cm
600mVSS
0,1µs/cm
2,5V
+5V
0,1 C1124
100U/25V C1125
Vcc
100K R1130
K1
K2
MP
RESET
PAL DET.
TIELD START INHIBIT PULSE
45US MMV
BURST GATE PULSE
REC PB
PHASE ROTATION
RING COUNTER
1/8 RING DIVIDER
3US MMV
DIGITAL PLL
FH PULSE
FREQ. DET
AFC P.C.
FREQ. COUNTER 1/321
SECAM DET.
MN 6163 A IC1150/MOS
27K R1150
6,8K R1152
BC548 T1155
3,9K R1155
BC338-40 T1157
2,2U/100V C1155
5VSS
10µs/cm
10K R1137
10K R1132
18N C1132
10K R1133
BC548 T1135
BC548 T1140
10K R1140
22 R1138
3,3N C1141
5VSS
5ms/cm
270 1% R1032
560 R1030
BC558 T1030
SDL 144
F1032
100P C1032
1K R1110
10N C1110
220UH L1112
100 C1112
100 C1113
1K R1115
10N C1115
AC
100K R1250
12K R1252
BC558B T1250
TD176 D1252
10K R1248
Pal ca.3V
Secam ca.0,7V
TD176 D1245
BC548B T1245
4,7K R1251
3,3K R1254
1K R1263
1N C1261
5,6K R1260
2,7K R1261
ENTFAELLT BEI.01
PAL/SECAM (VS400) 27505-006.15
CHROMA (VS400) 27505-006.C1

Chroma (Pal / Secam)


+5V
10N C1023
1U C1025
6,8K R1025
47K 2% R1015
10K R1013
56K 2% R1014
VCO
AN 6367 K
IC1070
MAIN BM
REC OUT AMP.
PB OUT AMP.
REC
B/W
PB
KILLER P-COMP.
APC P-COMP.
N/P/S MODE DET.
X-TAL VCO
BURST GATE DET.
SUB.BM
VCC
0,1 C1017
100U/25V C1018
2,75V
700mV$_{SS}$
10µs/cm
0,47 C1011
6,8K R1021
6,8K R1020
Secam ca.3,5V
ca.2V Pal
4,5/20P C1085
4,433619MHZ Q1085
8,2P C1087
6,8P C1088
1,8K R1083
1N C1083
47UH L1083
CH 1
560 R1092
1N C1093
68 C1095
5,06
19203-081.14 F1092
680 R1093
4,7N C1096
CH 3
100 C1098
33K R1096
47N C1100
1,5K R1101
1,5K R1105
0,1 C1107
470 R1103
2,2U 100V C1105
4,7U/63V C1103
8,2K R1090
820P C1090
5V$_{SS}$
0,5µs/cm
2,5V
600mV$_{SS}$
0,1µs/cm
PAL DET.
V$_{CC}$
BURST GATE PULSE
REC PB
PHASE ROTATION
RING COUNTER
1/8 RING DIVIDER
FREQ. DET
AFC P.C.
FREQ. COUNTER 1/321
TIELD START INHIBIT PULSE
45US MMV
3US MMV
DIGITAL PLL
F$_H$ PULSE
SECAM DET.
MN 6163 A
IC1150/MOS
27K R1150
3,9K R1155
BC338-40 T1157
6,8K R1152
BC548 T1155
2,2U/100V C1155
5V$_{SS}$
10µs/cm
560 R1030
BC558 T1030
270 1% R1032
SDL 144
F1032
100P C1032
8,2UH L1035
1N C1035
1K 2% R1035
0,1U C1039
2,7K R1039
1K R1043
BF199 T1035
BC548 T1040
BC548 T1045
4,7K R1037
KF
330 R1040
1K R1045
400mV$_{SS}$
10µs/cm
2V
CH 2
F
V C885
1K R1110
10N C1110
220UH L1112
100 C1112
100 C1113
1K R1115
AC
10N C1115
82K R1117
27K R1118
BC548 T1120
1K R1120
627KHZ
V C913
10V
4V$_{SS}$
10µs/cm
12K R1252
TD176 D1252
BC558B T1250
100K R1250
Pal ca.3V
Secam ca.0,7V
10K R1248
ID176 D1245
BC548B T1245
4,7K R1251
3,3K R1254
2,2K R1241
4,7K R1240
SC 1
22U/25V C1240
4,7K R1243
680K R1245
BC548B T1240
12V$_{SS}$
50µs/cm
6V$_{SS}$
50µs/cm
0,1U C1232
1K R1232
BC558B T1235
39N C1235
TD176 D1235
SI
07202-405.97 L1235
10U/50V C1236
220 R1226
BC548 T1228
4,7K R1230
1K R1225
1K R1210
19203-094.97
F1210
68P C1209
22UH L1209
BC548 T1210
1N4154 D1211
1N4154 D1210
0,1U C1210
180 R1213
BC548C T1215
2,7K R1215
680P C1203
100U/25V C1205
1,8K R1205
2N 2369 T1208
39 R1208
1N C1208
4,7K R1207
8,2K R1206
1,8V
1,5V$_{SS}$
10µs/cm
4V
400mV$_{SS}$
10µs/cm
2,2K R1220
6,8K R1203
15K R1201
27K R1221
1N C1221
BC548 T1218
BC548 T1220
1K R1263
1N C1261
5,6K R1260
2,7K R1261
2N 2369 T1260
SECAM OST
ENTFAELLT BEI.01

PAL/SECAM (VS400) 27505-006.15
CHROMA (VS400) 27505-006.C1

TON

Funktionsübersicht

Das bei Aufnahme von der ZF (oder EURO-AV-Buchse) kommende NF-Signal wird im Tonteil zum Einen für die Aufzeichnung vorbereitet und zum Anderen für den E-E-Betrieb an Modulator und EURO-AV-Buchse geleitet.

Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom A/W-Kopf abgenommen und verstärkt. Danach führt man das NF-Signal dem Modulator und der EURO-AV-Buchse zu.

Bei Aufn. und Wiedergabe wird die NF-Spg. durch eine Pegelautomatik konstant gehalten. C 560 bestimmt dabei die Zeitkonstante.

1. Aufnahmeweg

Aufnahmemöglichkeiten:

a) Über das HF-Empfangsteil

b) Über die EURO-AV-Buchse

Die zwei möglichen Eingangssignale gelangen an eine Umschaltlogik im IC TDA 5651 (IC 530).

Das »NF«-Signal gelangt bei HF-Betrieb über R 508 an Pin 19 und das »AV«-Signal über C 558 und R 558 an Pin 5. Die Umschaltlogik wird von den Eingängen A (Pin 7), B (Pin 18) und C (Pin 17) gesteuert. Die folgende Tabelle gibt an, welches Signal durchgeschaltet wird, abhängig von den Schalteingängen.

Funktionen	Steuereingänge A	B	C
Aufnahme »AV«	1	1	1
Aufnahme HF	1	0	1
Wiedergabe	1	1	0
Stumm	0	X	X

X = undefiniert

Die Steuereingänge werden durch die Spannung +A (Pin 17), $+12\,V_F$ (Pin 18), dem MUTE-Befehl (Pin 7) und dem U∫ AHF-Befehl (Pin 18) von der Ablaufsteuerung angesteuert.

1.1 Signalaufbereitung im TDA 5651

Der IC TDA 5651 übernimmt alle wesentlichen Aufgaben der weiteren Tonaufbereitung. Dies sind

Verstärkung und Anpassung der Pegel

Einstellung der erforderlichen Eingangs- und Ausgangsimpedanzen

Aufnahme/Wiedergabeumschaltung

Stummschaltung

Automatische Pegelregelung

Erzeugung des Aufnahme- und Wiedergabefrequenzganges mit Hilfe externer Gegenkopplungen.

1.2 Signalverlauf zwischen TDA 5651 und dem A/W-Kopf

An Pin 13/IC 530 wird das Signal ausgegeben und einmal dem Modulator (E-E-Betrieb, Mithören bei Aufnahme) und zum anderen über Pin 15 einem Aufnahmeverstärker im IC 530 zugeführt.

Von Pin 16 (IC 530) gelangt das verstärkte Signal über D 535, C 537 und R 537 an den A/W-Kopf.

Das »kalte« Kopfende (Steckerkontakt L 1-2) wird durch die +A-Spannung über die Diode D 528 und den Transistor T 520 niederohmig gehalten.

Die notwendige HF-Vormagnetisierungsspannung wird dem A/W-Kopf über den Steckerkontakt L 1-1 aus dem Löschoszillator zugeführt und mit dem VM-Regler (R 590) eingestellt. Außerdem gelangt das NF-Signal über R 565/C 565 an die EURO-AV-Buchse.

1.3 Löschoszillator

Zur Anwendung kommt eine selbstschwingende Oszillatorstufe, bestehend aus Transistor T 575 und dem Resonanzkreis L 577, C 581 und C 583.

Der Oszillator bekommt seine Betriebsspg. und schwingt an. Der Schwingkreis wird aus L 577/C 581 und C 583 gebildet. Mit der abgleichbaren Spule wird der Schwingkreis an den jeweiligen Löschkopf angepaßt. Die Resonanzfrequenz beträgt 62,5 kHz. Die Versorgungsspg. +A wird über den Sicherungswiderstand R 572 (VDE) aus der $+12\,V_A$ abgeleitet. Über C 572 wird die $+12\,V_A$ gegen die Löschfrequenz abgeblockt.

2. Wiedergabe

Bei Wiedergabe speist der A/W-Kopf über T 520 den Wiedergabeverstärker Pin 3 im IC 530. Bei Wdg. legt T 538 das kalte Kopfende (Steckerkontakt L 1-1) an Masse. Die Ansteuerung des Transistors erfolgt durch Verknüpfung von der Spg. +F und der Spg. +A.

Sound

Short description

The sound processes the AF signal supplied by the if (or EURO-AV-socket) before it is recorded and also feeds it to the modulator and the EURO-AV-sockets for monitoring purposes.

In the playback mode the AF signal is taken from the r/p head. Amplified and fed to the modulator and to the EURO-AV-socket.

During recording and playback the AF voltage is kept constant by an automatic circuit. Therewith C 560 sets the time constant.

1. Recording Loop

Possible recording paths:

a) via the HF receiver section

b) via the EURO-AV-socket

Both types of input signal are fed to a switching logic in the IC TDA 5651 (IC 530)

The AF signal for "HF" recording is fed via R 508 to pin 19 of the IC, while that for "AV" recording is fed via C 558 and R 558 to pin 5. The switching logic is controlled by the inputs A (pin 7), B (pin 18) and C (pin 17). The following table indicates how the switching path is selected by these switching inputs.

Functions	Switching inputs A	B	C
"AV" recording	1	1	1
"HF" recording	1	0	1
Playback	1	1	0
Muted	0	X	X

X = undefined

The switching inputs are activated by the +A (pin 17), $+12\,V_F$ (pin 18), the muting signal (pin 7) and the U∫ AHF signal (pin 18) from the sequence control.

1.1 Signal Processing in the TDA 5651

All the important signal processing operations which follow are done in the IC TDA 5651, viz

Amplification and level matching,

Provision of the necessary input and output impedances,

Record/playback switching,

Muting,

Automatic level control,

Establishment of the record and playback frequency responses by means of external negative feedback.

1.2 Signal Path between the TDA 5651 and the R/P Head

The signal is emitted at pin 13 of IC 530 and fed via one path to the modulator (E-E operation for monitoring sound during recording) and via another to a record amplifier in IC 530 via pin 15.

From pin 16 of IC 530 the amplified signal is fed via D 535, C 537 and R 537 to the R/P head. A low impedance path to chassis is provided at the "low" end of the head (contact L 1-2) by turning on T 520 with the +A supply via D 528.

The bias required is supplied to the R/P head from the erase oscillator via contact L 1-1 and can be adjusted with the VM preset (R 590).

Beside that the audio signal is reaching the EURO-AV-socket via R 565/C 565.

1.3 Erase Oscillator

A self-oscillatory circuit is used which consists of T 575 and the resonant circuit L 577, C 581 and C 583.

The oscillator is switched to operating voltage and starts oscillating. The resonance circuit consists of L 577/C 581 and C 583. The particular erase head is adapted by the alignment of L 577. The resonance frequency is 62,5 kHz. The operation voltage +A is shunted via fuse resistor R 572 (VDE = German safety rules) from $+12\,V_A$ C 572 blocks the resonance frequency against $+12\,V_A$.

2. Playback

During playback the signal from the R/P head is fed via T 520 to the playback amplifier (pin 3) in IC 530. On playback T 538 connects the cold end of the R/P-head to chassis. Control of the transistor is effected by combining the voltages +F and +A.

3. Stummschaltung

Durch den MUTE-Befehl von der Ablaufsteuerung, der über R 507/C 507 am IC 530-(7) anliegt, kann das Tonteil stummgeschaltet werden.

3. Muting

The MUTE-signal is supplied from the Sequence Control Board via R 507/ C 507 to IC 530-(7) to mute the AF signal in the audio stage.

Abgleich:

Alignment:

Abgleich Adjustment	Vorbereitung Connect test equipment to	Betriebsart Cassette Signal injected Operating mode	Abgleich mit Adjust with	Abgleichvorgang Frequency, voltage, instructions
Tonlöschfrequenz Sound erase frequency	Frequenzzähler an MP VM ▽3 Frequency counter to MP VM ▽3	Aufnahme Record	Spule TLF (L 577) Coil TLF (L 577)	Frequenz von 62,5 kHz ± 2,5 kHz einstellen Adjust frequency to 62.5 kHz ± 2,5 kHz
Vormagnetisierung für A/W-Kopf Bias for R/P-head	Oszilloskop an MP VM ▽3 Oscilloscope to MP VM ▽3	Aufnahme Record	Regler VM (R 590) Preset VM (R 590)	Spannung von 62 Vss einstellen. Frequenzgangüberprüfung * Set voltage to 62 Vpp Checking frequency response *

*** Frequenzgangüberprüfung**

Meßmittel: NF-Millivoltmeter (ww. Oszilloskop), Tongenerator, Chromdioxid-Band

- FBAS-Signal an EURO-AV-Buchse, Kontakt 20.
- Audio-Signal 10 $\mathrm{mV_{eff}}$ (28 $\mathrm{mV_{ss}}$) vom Tongenerator an EURO-AV-Buchse Kontakt 2/6.
- AV-Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400 Hz- und 8 kHz-Ton durchführen.
- Wiedergabe der Eigenaufnahme
- NF-Millivoltmeter (ww. Oszilloskop) an EURO-AV-Buchse Kontakt 1/3.
- Das Spannungsverhältnis von 400 Hz zu 8 kHz darf nicht größer als 1:0,7 bzw. 0,7:1 sein
- Bei größerem Spannungsunterschied Vormagnetisierungsspannung »VM« erhöhen bzw. verringern.

  Wiedergabespannung bei 8 kHz vergrößern: »VM« verringern
  Wiedergabespannung bei 8 kHz verkleinern »VM« erhöhen.

*** Checking frequency response**

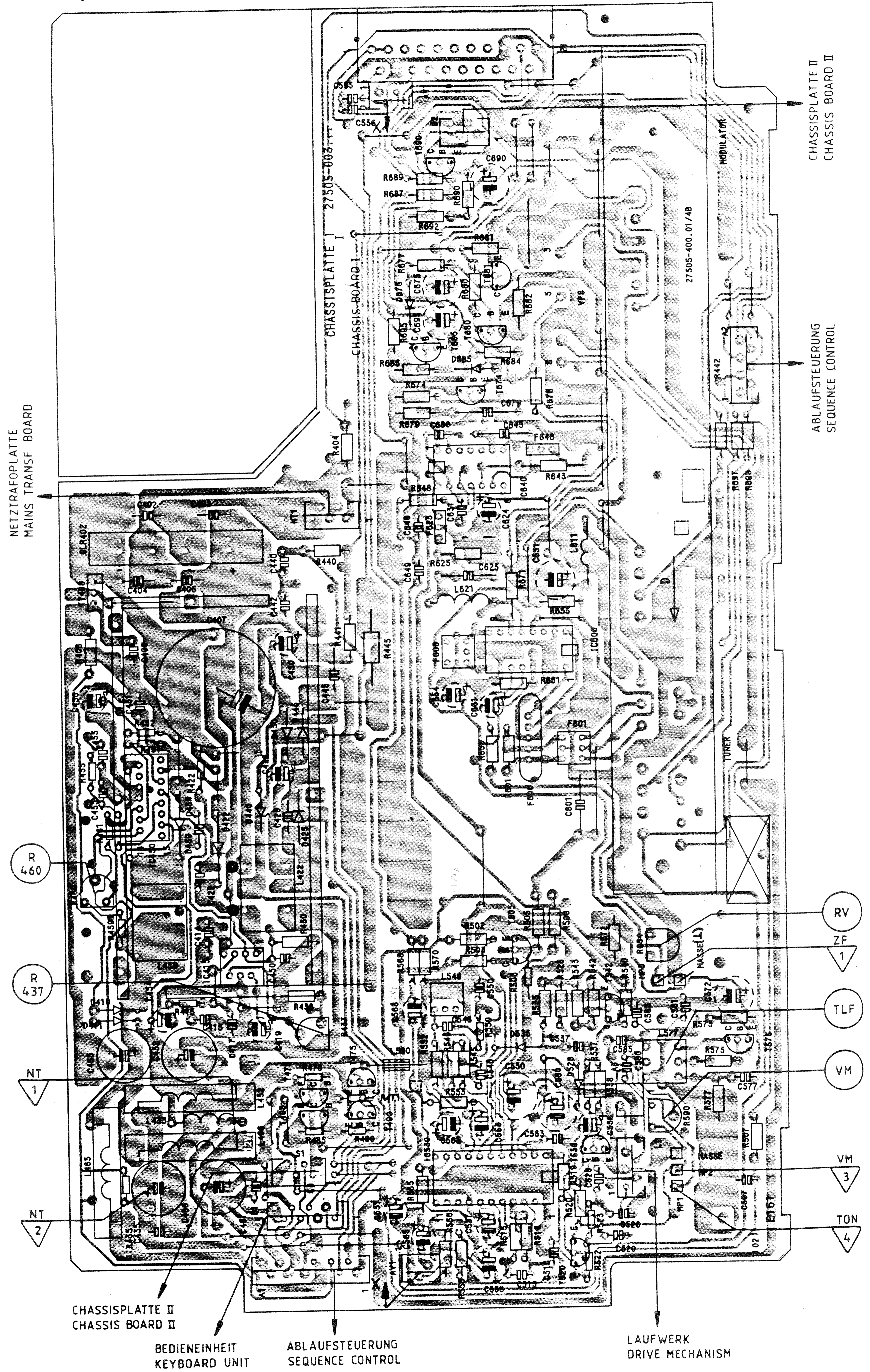
Equipment: AF-millivoltmeter swb. Oscilloscope, AF-signal generator, Chromdioxide tape

- CCVS-signal to EURO-AV-socket pin 20
- Audio-signal 10 $\mathrm{mV_{rms}}$ (28 $\mathrm{mV_{pp}}$) from AF-signal generator to EURO-AV-socket pin 2/6
- Perform AV-recording 400 Hz and 8 kHz 1 min. lach
- Playback this record
- AF-millivoltmeter (swb. Oscilloscope) to EURO-AV-socket pin 1/3
- Voltage ratio of 400 Hz to 8 kHz must not be higher than 1:0.7 or 0.7:1
- For higher ratio increase or decrease bias voltage "VM".

  For increasing PB output 8 kHz decrease "VM".
  For decreasing PB output 8 kHz increase "VM".

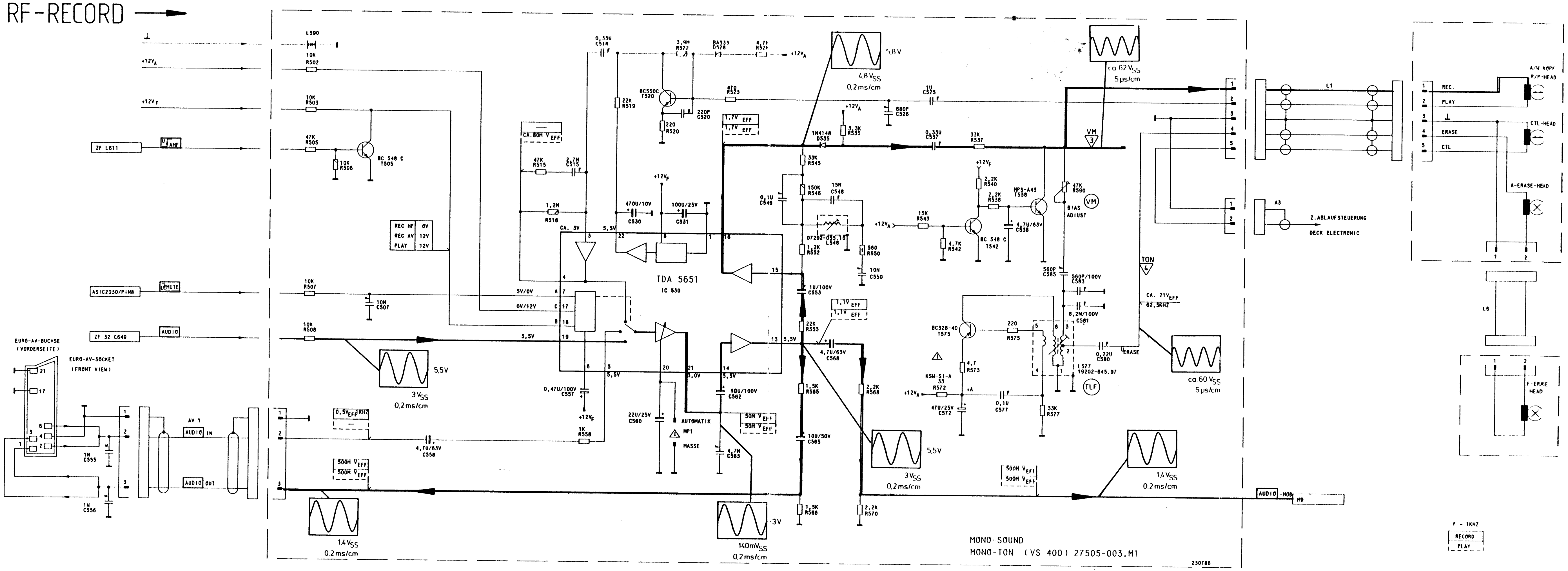
Chassisplatte I

Chassis board I

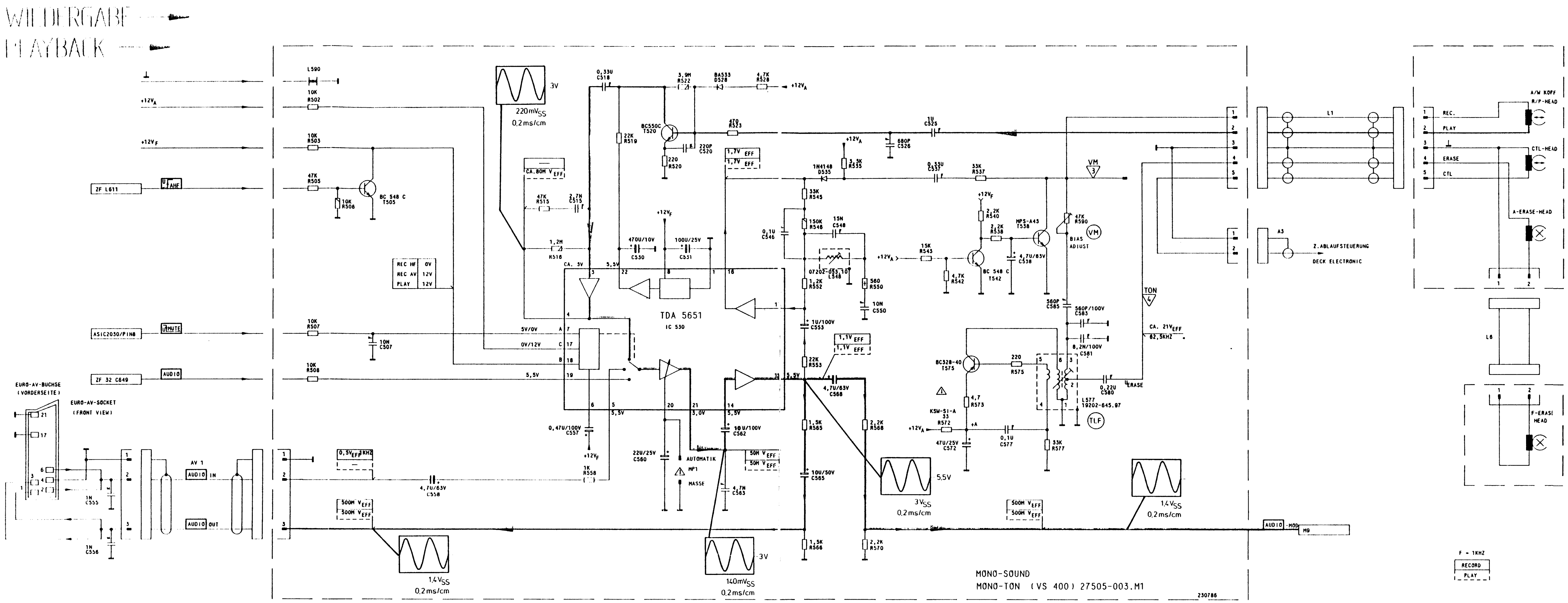

CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
MODULATOR
27505-400.01/48
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
27505-003
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
NETZTRAFOPLATTE
MAINS TRANSF BOARD
TUNER
R 460
R 437
NT 1
NT 2
RV
ZF 1
TLF
VM
VM 3
TON 4
MASSE
CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
BEDIENEINHEIT
KEYBOARD UNIT
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
LAUFWERK
DRIVE MECHANISM
C555
C556
R689
R687
R690
C690
R692
R681
T681
R677
D678
C678
R680
R682
R695
C695
T685
T680
D685
R684
R685
R674
T674
R676
C679
R679
C686
C645
F646
R404
R643
R648
C640
C648
C631
C624
R625
C625
C649
L621
R671
C651
L611
R655
IC600
F600
R661
C661
C601
F601
GLR402
C402
C403
C404
C406
C407
C440
R440
C442
R441
R445
C445
NT1
R442
A2
R697
R698
D
R502
R503
R506
R508
L546
R570
R512
C572
R573
R575
T575
C577
R577
R590
R597
C507
E161
NP1
NP2
D535
C537
C550
C560
C563
C562
C566
L500
T470
R470
R485
R490
T460
S1
L465
C485
C480
L452
L459
C455
C451
D410
R433
R480
R443
D440
D428
D422
L422
C420
C419
C417
C501
C502
C506
C505
C519
R520
R522
T520
C520
C526
IC540
IC500

Notizen:

HF-AUFNAHME ⟶
RF-RECORD ⟶

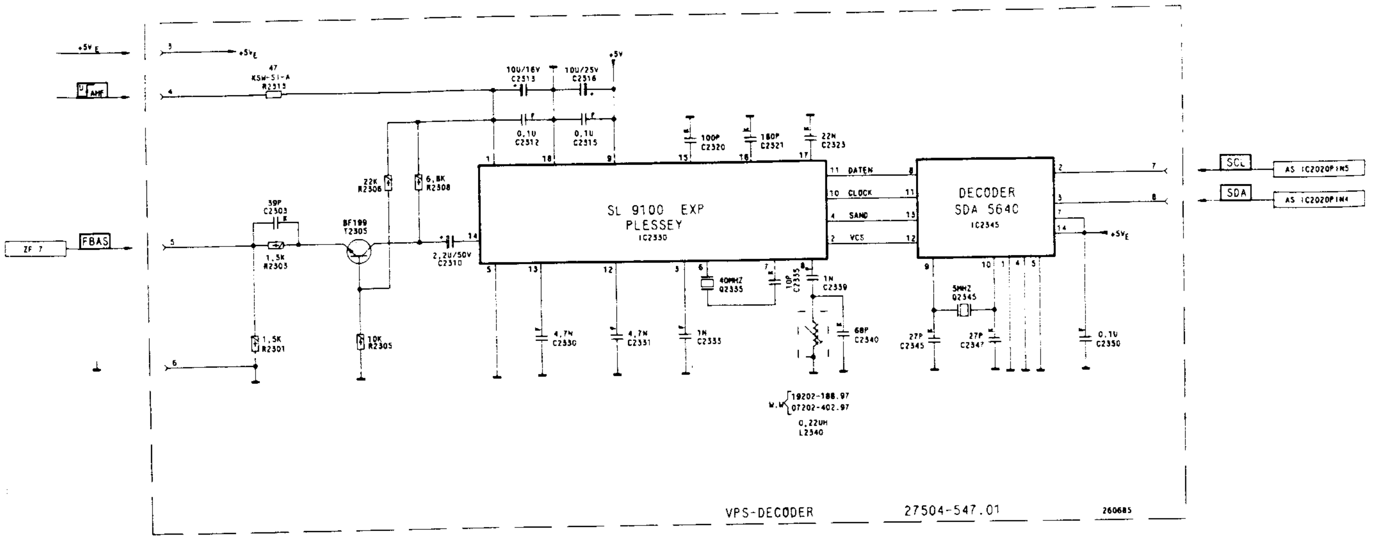

TDA 5651
IC 530
ZF L611
U AHF
ASIC2030/PIN8
MUTE
ZF 32 C649
AUDIO
EURO-AV-BUCHSE (VORDERSEITE)
EURO-AV-SOCKET (FRONT VIEW)
AV 1
AUDIO IN
AUDIO OUT
REC HF 0V
REC AV 12V
PLAY 12V
BC 548 C T505
BC550C T520
1N4148 D535
MPS-A43 T538
BC 548 C T542
BC328-40 T575
BIAS ADJUST
VM
TON
TLF
AUTOMATIK
MP1
MASSE
L1
L6
A3
Z.ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
REC.
PLAY
ERASE
CTL
A/W KOPF R/P-HEAD
CTL-HEAD
A-ERASE-HEAD
F-ERASE HEAD
5,5V
3VSS 0,2ms/cm
1,4VSS 0,2ms/cm
140mVSS 0,2ms/cm
4,8VSS 0,2ms/cm
ca 62 VSS 5µs/cm
ca 60 VSS 5µs/cm
CA. 21VEFF 62,5KHZ
MONO-SOUND
MONO-TON (VS 400) 27505-003.M1
230788
F = 1KHZ
RECORD
PLAY

Mono-Ton
Mono Sound

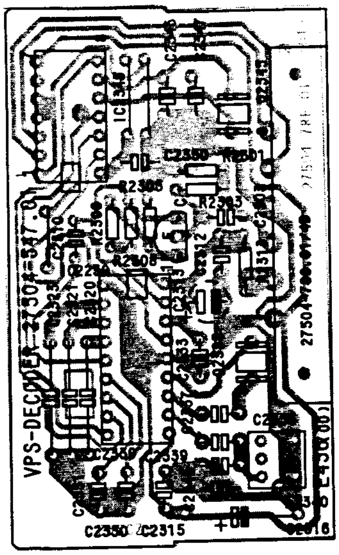

WIEDERGABE
PLAYBACK
⊥
+12V_A
+12V_F
ZF L611
U AHF
ASIC2030/PIN8
U MUTE
ZF 32 C649
AUDIO
EURO-AV-BUCHSE (VORDERSEITE)
EURO-AV-SOCKET (FRONT VIEW)
21
17
6
4
3
2
1
1N C555
1N C556
AV 1
AUDIO IN
AUDIO OUT
L590
10K R502
10K R503
47K R505
10K R506
BC 548 C T505
REC HF 0V
REC AV 12V
PLAY 12V
10K R507
10N C507
10K R508
0,5V EFF 1KHZ
4,7U/63V C558
500M V EFF
500M V EFF
1,4V SS 0,2ms/cm
220mV SS 0,2ms/cm
3V
0,33U C518
CA. 80M V EFF
47K R515
2,7N C515
1,2M R516
CA. 5V
5,5V
5V/0V
0V/12V
5,5V
0,47U/100V C557
+12V_F
1K R558
3,9M R522
BA533 D528
4,7K R528
+12V_A
22K R519
BC550C T520
220P C520
220 R520
470 R523
1,7V EFF
1,7V EFF
470U/10V C530
100U/25V C531
+12V_F
TDA 5651
IC 530
22K/25V C560
AUTOMATIK
MP1
MASSE
3,0V
5,5V
10U/100V C562
50M V EFF
50M V EFF
4,7N C563
140mV SS 0,2ms/cm
3V
1N4148 D535
3,3K R535
+12V_A
680P C526
1U C525
0,33U C537
33K R537
33K R545
150K R546
15N C548
0,1U C546
07202-053,10 L548
1,2K R552
560 R550
10N C550
1U/100V C553
1,1V EFF
1,1V EFF
22K R553
5,5V
4,7U/63V C568
1,5K R565
2,2K R568
10U/50V C565
1,5K R566
2,2K R570
3V SS 0,2ms/cm
5,5V
+12V_F
2,2K R540
2,2K R538
MPS-A43 T538
15K R543
4,7K R542
BC 548 C T542
4,7U/63V C538
47K R590
BIAS ADJUST
VM
VM 3
560P C585
560P/100V C583
8,2N/100V C581
TON 4
CA. 21V EFF 62,5KHZ
BC328-40 T575
220 R575
4,7 R573
KSW-SI-A 33 R572
+12V_A
+A
47U/25V C572
0,1U C577
33K R577
0,22U C580
U ERASE
L577 19202-645.97
TLF
500M V EFF
500M V EFF
1,4V SS 0,2ms/cm
AUDIO-MOD
M9
MONO-SOUND
MONO-TON (VS 400) 27505-003.M1
230786
L1
A3
Z.ABLAUFSTEUERUNG
DECK ELECTRONIC
A/W KOPF
R/P-HEAD
REC.
PLAY
ERASE
CTL
CTL-HEAD
A-ERASE-HEAD
L6
F-ERASE HEAD
F = 1KHZ
RECORD
PLAY

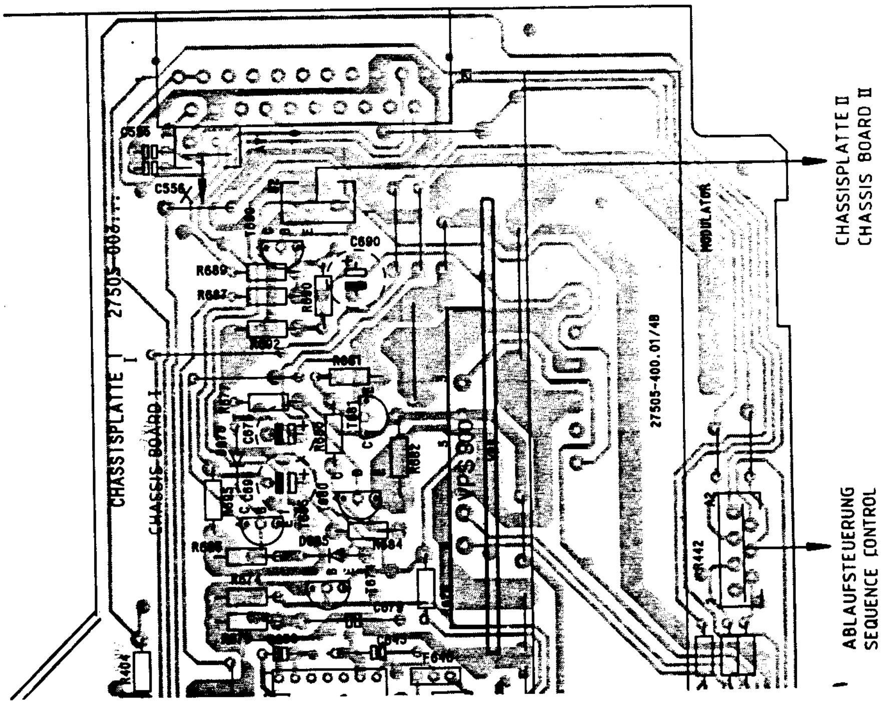
	Play	Stop
1 –	2	0
2 –	1,4	0 1,4
3 –	2,7	0 2,7
4 –	2,8	0 2,7
5 –	5,3	0 5,3
6 –	0,5	0,7
7 –	5,1	0,1
8 –	12,2	1,2
9 –	0	0
10 –	0	0
11 –	0	0
12 –	0	0
13 –	5,2	0,5
14 –	5,1	0,1
15 –	5,5	0
16 –	5,5	0
17 –	0	0
18 –	12,2	1,2
19 –	5,4	0,6
20 –	2,7	1,6
21 –	2,1	0
22 –	5,5	0

Mono-Ton
Mono Sound

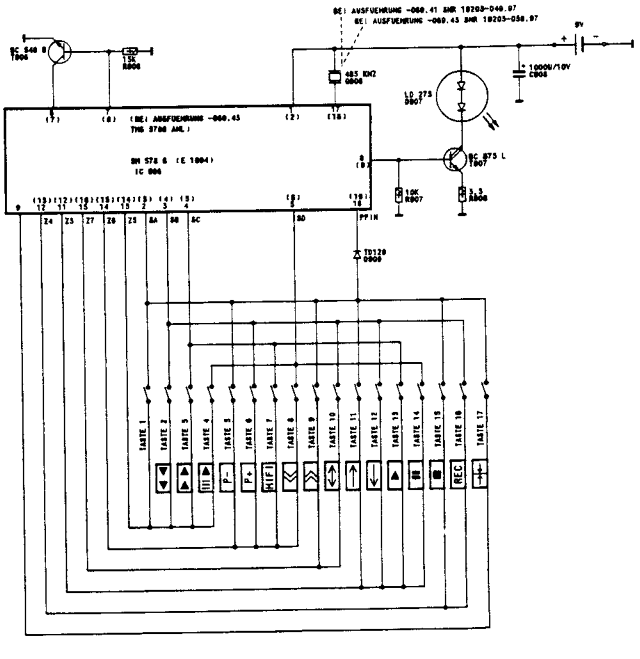

+5V E
U AMF
FBAS
ZF 7
47
KSW-51-A
R2313
10U/16V
C2313
10U/25V
C2316
+5V
0,1U
C2312
0,1U
C2315
100P
C2320
180P
C2321
22N
C2323
22K
R2306
6,8K
R2308
39P
C2303
BF199
T2305
1,5K
R2303
2,2U/50V
C2310
SL 9100 EXP
PLESSEY
IC2330
DATEN
CLOCK
SAND
VCS
DECODER
SDA 5640
IC2345
SCL
SDA
AS IC2020PIN5
AS IC2020PIN4
+5V E
40MHZ
Q2335
10P
C2335
1N
C2339
68P
C2340
5MHZ
Q2345
27P
C2345
27P
C2347
0,1U
C2350
4,7N
C2330
4,7N
C2331
1N
C2333
1,5K
R2301
10K
R2305
W.W 19202-188.97
07202-402.97
0,22UH
L2340
VPS-DECODER
27504-547.01
260685

Chassisplatte I   Chassis board I

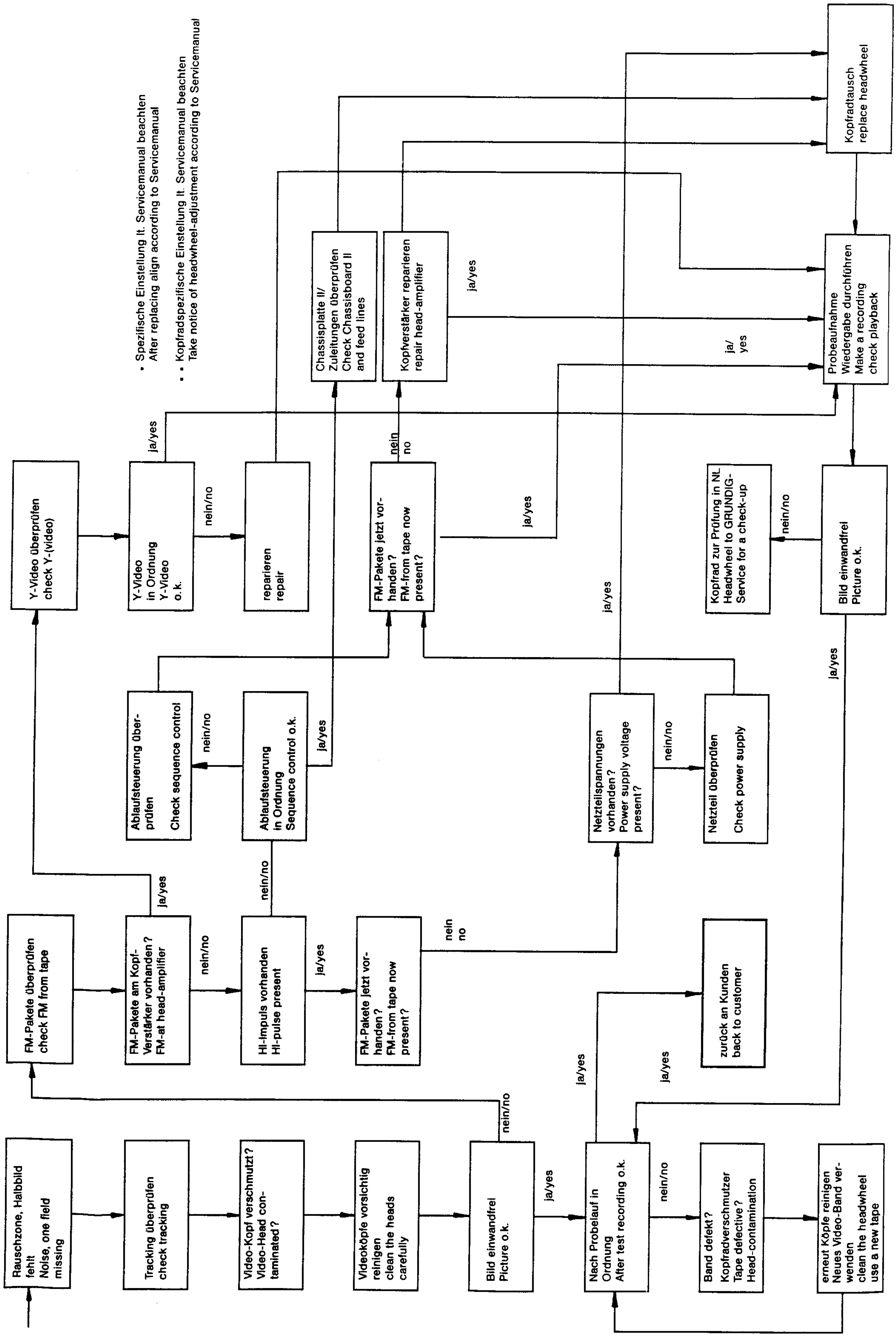

VPS-DECODER 27504-547
IC2345
C2350
R2305
R2303
R2306
C2339
C2350
C2315
C2316
27504-


CHASSISPLATTE II
CHASSIS BOARD II
ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL
CHASSISPLATTE I
CHASSIS BOARD I
27505-400.01/4B
MODULATOR
VPS
C556
C690
R689
R687
R681
R682
R685
R684
C679
R404
R442
F646

Video Pilot


BEI AUSFUEHRUNG -060.41 ANR 10208-040.97
BEI AUSFUEHRUNG -060.45 ANR 10205-058.97
9V
BC 548 B
T806
15K
R806
485 KHZ
Q806
1000U/10V
C806
LD 273
D807
(BEI AUSFUEHRUNG -060.45
TMS 3700 ANL)
SM 578 B (E 1004)
IC 806
BC 875 L
T807
10K
R807
3,3
R808
Z4
Z5
Z7
Z8
Z5
SA
SB
SC
SD
PTIN
TD128
D808
TASTE 1
TASTE 2
TASTE 3
TASTE 4
TASTE 5
TASTE 6
TASTE 7
TASTE 8
TASTE 9
TASTE 10
TASTE 11
TASTE 12
TASTE 13
TASTE 14
TASTE 15
TASTE 16
TASTE 17
P-
P+
HIFI
REC

Kopfrad Fehlererkennung Headwheel fault detection



- Spezifische Einstellung lt. Servicemanual beachten After replacing align according to Servicemanual

- • Kopfradspezifische Einstellung lt. Servicemanual beachten Take notice of headwheel-adjustment according to Servicemanual

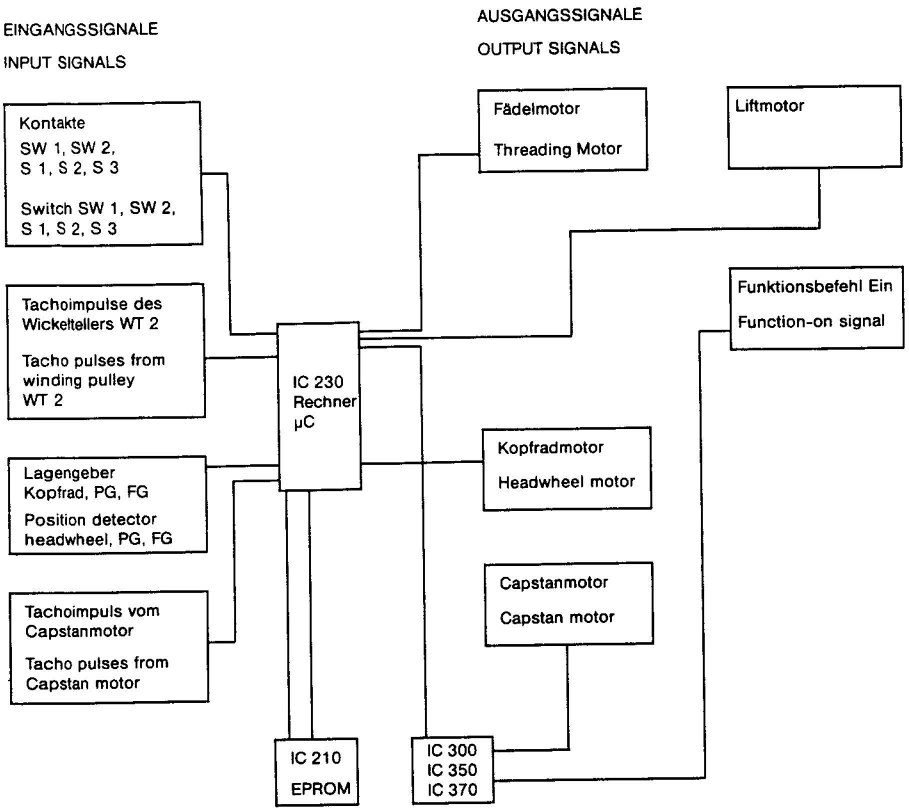
Rauschzone, Halbbild fehlt Noise, one field missing
Tracking überprüfen check tracking
Video-Kopf verschmutzt? Video-Head contaminated?
Videoköpfe vorsichtig reinigen clean the heads carefully
Bild einwandfrei Picture o.k.
ja/yes
nein/no
Nach Probelauf in Ordnung After test recording o.k.
nein/no
Band defekt? Kopfradverschmutzer Tape defective? Head-contamination
erneut Köpfe reinigen Neues Video-Band verwenden clean the headwheel use a new tape
ja/yes
ja/yes
zurück an Kunden back to customer
FM-Pakete überprüfen check FM from tape
FM-Pakete am Kopf-Verstärker vorhanden? FM-at head-amplifier
nein/no
HI-Impuls vorhanden HI-pulse present
ja/yes
FM-Pakete jetzt vorhanden? FM-from tape now present?
nein no
ja/yes
nein/no
Ablaufsteuerung in Ordnung Sequence control o.k.
nein/no
Ablaufsteuerung überprüfen Check sequence control
ja/yes
Netzteilspannungen vorhanden? Power supply voltage present?
nein/no
Netzteil überprüfen Check power supply
ja/yes
Y-Video überprüfen check Y-(video)
Y-Video in Ordnung Y-Video o.k.
nein/no
reparieren repair
ja/yes
FM-Pakete jetzt vorhanden? FM-from tape now present?
nein no
ja/yes
Chassisplatte II/ Zuleitungen überprüfen Check Chassisboard II and feed lines
Kopfverstärker reparieren repair head-amplifier
ja/yes
ja/ yes
Kopfradtausch replace headwheel
Probeaufnahme Wiedergabe durchführen Make a recording check playback
Bild einwandfrei Picture o.k.
nein/no
Kopfrad zur Prüfung in NL Headwheel to GRUNDIG-Service for a check-up
ja/yes

Die nachfolgenden Fehlersuchpläne geben Ihnen Hinweise zur schnellen Fehlererkennung bei einer Displayanzeige F 1 – F 7

The following fault location charts indicate how to trace faults rapidly if F 1 – F 7 appears in display

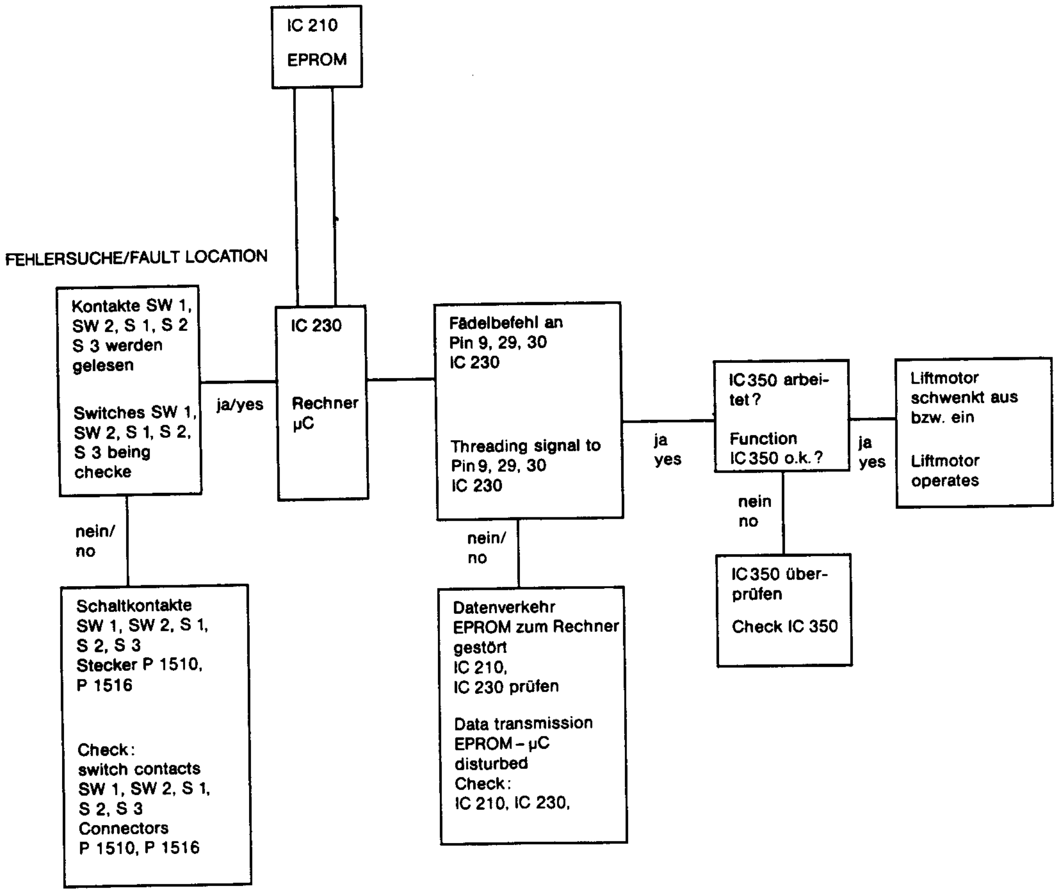
Blockschaltbild für Fehleranzeigen F 1 – F 7

Blockdiagram of Fault indication F 1 – F 7


EINGANGSSIGNALE
INPUT SIGNALS
AUSGANGSSIGNALE
OUTPUT SIGNALS
Kontakte SW 1, SW 2, S 1, S 2, S 3
Switch SW 1, SW 2, S 1, S 2, S 3
Tachoimpulse des Wickeltellers WT 2
Tacho pulses from winding pulley WT 2
Lagengeber Kopfrad, PG, FG
Position detector headwheel, PG, FG
Tachoimpuls vom Capstanmotor
Tacho pulses from Capstan motor
IC 230 Rechner µC
IC 210 EPROM
IC 300 IC 350 IC 370
Fädelmotor
Threading Motor
Liftmotor
Funktionsbefehl Ein
Function-on signal
Kopfradmotor
Headwheel motor
Capstanmotor
Capstan motor

DISPLAYANZEIGE F 1 – Gerät erkennt Fädelblockade, d.h. der Fädelring wurde während des Fädelvorgangs blockiert

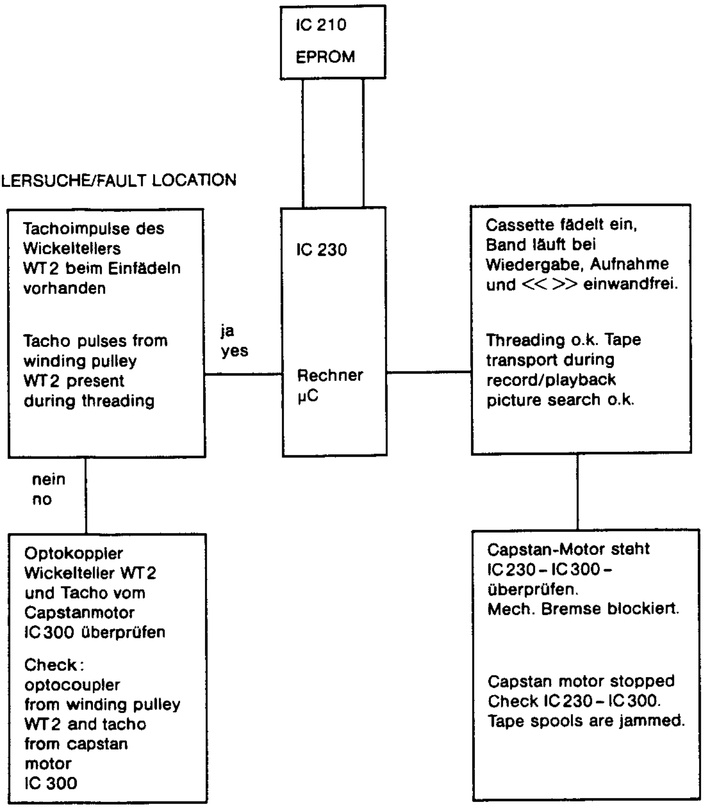
DISPLAY-INDICATION F 1 – Threading ring stopped during tape threading


IC 210 EPROM
FEHLERSUCHE/FAULT LOCATION
Kontakte SW 1, SW 2, S 1, S 2 S 3 werden gelesen
Switches SW 1, SW 2, S 1, S 2, S 3 being checke
ja/yes
IC 230 Rechner µC
Fädelbefehl an Pin 9, 29, 30 IC 230
Threading signal to Pin 9, 29, 30 IC 230
ja yes
IC350 arbeitet?
Function IC350 o.k.?
ja yes
Liftmotor schwenkt aus bzw. ein
Liftmotor operates
nein/ no
Schaltkontakte SW 1, SW 2, S 1, S 2, S 3 Stecker P 1510, P 1516
Check: switch contacts SW 1, SW 2, S 1, S 2, S 3 Connectors P 1510, P 1516
nein/ no
Datenverkehr EPROM zum Rechner gestört IC 210, IC 230 prüfen
Data transmission EPROM – µC disturbed Check: IC 210, IC 230,
nein no
IC350 überprüfen
Check IC 350

DISPLAYANZEIGE F 3 - Gerät erkennt Störung durch fehlenden Bandtransport (länger als 2 Sek.) im eingefädelten Zustand

DISPLAY-INDICATION F 3 - µC detects absence of tacho pulses, if the tape stops when threaded (longer then 2 sec).

FEHLERSUCHE/FAULT LOCATION



Tachoimpulse des Wickeltellers WT2 beim Einfädeln vorhanden

Tacho pulses from winding pulley WT2 present during threading

Cassette fädelt ein, Band läuft bei Wiedergabe, Aufnahme und << >> einwandfrei.

Threading o.k. Tape transport during record/playback picture search o.k.

Optokoppler Wickelteller WT2 und Tacho vom Capstanmotor IC300 überprüfen

Check: optocoupler from winding pulley WT2 and tacho from capstan motor IC 300

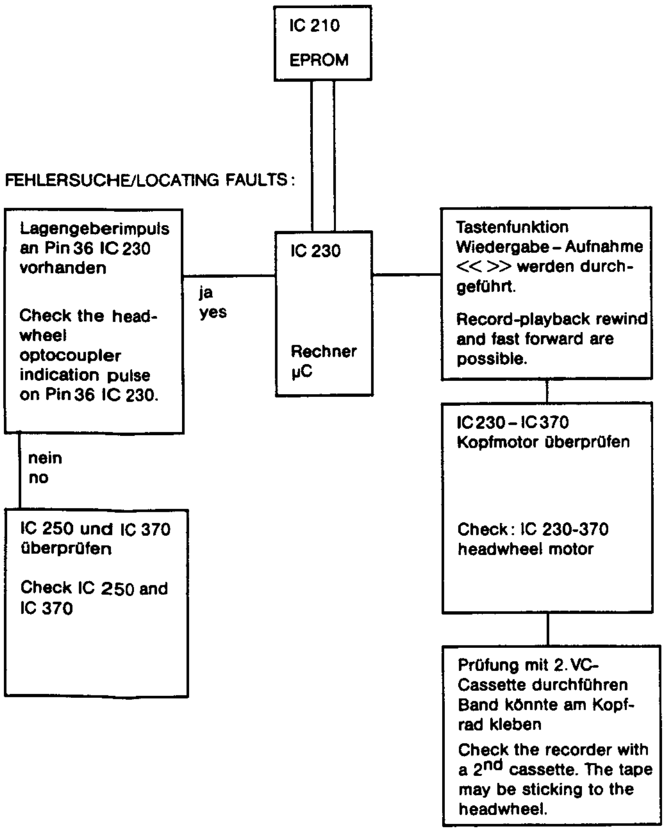
Capstan-Motor steht IC230 - IC300 - überprüfen. Mech. Bremse blockiert.

Capstan motor stopped Check IC230 - IC300. Tape spools are jammed.

DISPLAYANZEIGE F 4 - Gerät erkennt Kopfblockade

DISPLAY-INDICATION F 4 - Headwheel stopped

FEHLERSUCHE/LOCATING FAULTS:



Lagengeberimpuls an Pin 36 IC 230 vorhanden

Check the headwheel optocoupler indication pulse on Pin 36 IC 230.

Tastenfunktion Wiedergabe - Aufnahme << >> werden durchgeführt.

Record-playback rewind and fast forward are possible.

IC 250 und IC 370 überprüfen

Check IC 250 and IC 370

IC230 - IC370 Kopfmotor überprüfen

Check: IC 230-370 headwheel motor

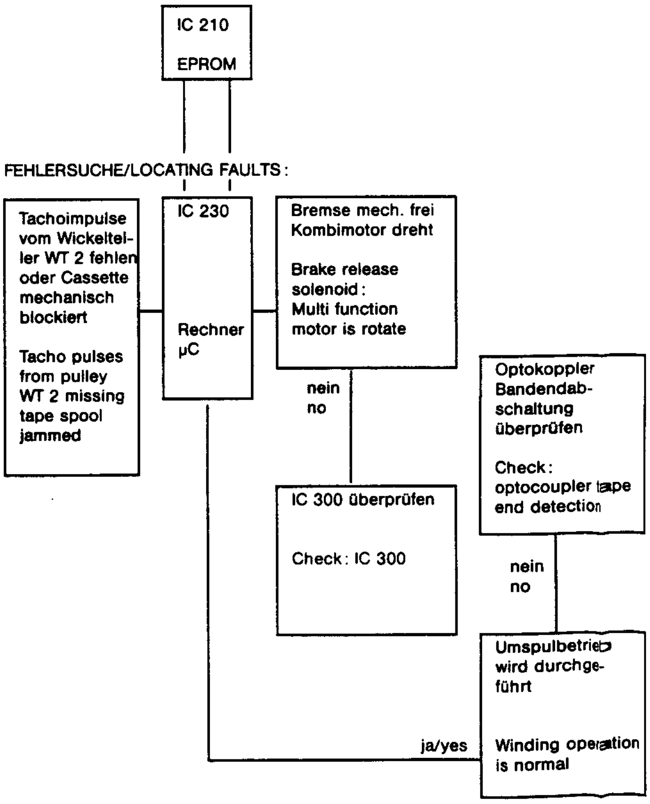
Prüfung mit 2. VC-Cassette durchführen Band könnte am Kopfrad kleben

Check the recorder with a 2nd cassette. The tape may be sticking to the headwheel.

DISPLAYANZEIGE F7 - Gerät erkennt Blockade beim Umspulbetrieb ausgefädelt

DISPLAY-INDICATION F7 - µC detects fault during fast wind with tape unthreaded operation in unloaded position

FEHLERSUCHE/LOCATING FAULTS:



Tachoimpulse vom Wickelteller WT 2 fehlen oder Cassette mechanisch blockiert

Tacho pulses from pulley WT 2 missing tape spool jammed

Bremse mech. frei Kombimotor dreht

Brake release solenoid: Multi function motor is rotate

IC 300 überprüfen

Check: IC 300

Optokoppler Bandendabschaltung überprüfen

Check: optocoupler tape end detection

Umspulbetrieb wird durchgeführt

Winding operation is normal

Mechanischer Teil

Mechanischer Teil 85-97

1. Austausch der Video-Kopfscheibe 86
2. Austausch der kompletten Kopftrommeleinheit 86
3. Einstellung des Sicherheitsschalters für die Aufnahmesperre 87
4. Überprüfung der Andruckkraft der Andruckrolle 87
5. Einstellung des Bandzughebels 88
6. Prüfung der Bremsmomente 88
7. Prüfung der Aufwickeldrehmomente 89
8. Messung und Einstellung des Bandzuges 89/90
9. Höheneinstellung der Wickelteller 90
10. Höheneinstellung der Bandführungen 91
11. Einstellung der Bandauszugsführung 91/92
12. Prüfung und Einstellung der Hüllkurve (FM vom Band) 92/93
13. Einstellung des Ton-und Synchronkopfes 93/94
13.1 Einstellung der Horizontallage des Ton-und Synchronkopfes 93
13.2 Die Höheneinstellung des Ton-und Synchronkopfes 94
13.3 Prüfung der Neigung des Ton-und Synchronkopfes 94
13.4 Azimuth-Einstellung des Ton-und Synchronkopfes 94
14. Einstellung der Lage des Impulskopfes am Capstanmotor (FG Head) 95
15. Überprüfung und Einstellung der Lage der Capstan-Rotorplatte 95
16. Einstellung des Kurvenrades und des Funktionswahlschalters 96/97

Mechanical Part

Mechanical section 85-97

1. Replacement of Video Upper Cylinder 86
2. Replacement of the complete bottom cylinder 86
3. Adjustment of Safety Switch for the Recording Stop 87
4. Testing Pressure Force of Pressure Roller 87
5. Adjustement of Tension Post 88
6. Testing of Tension Torques 88
7. Adjustment of Take-Up Torques 89
8. Measurement and Adjustment of Back Tension 89/90
9. Height Adjustment of Reel Tables 90
10. Height Adjustment of Tape Guide Post 91
11. Height Adjustment of Pull Out Post 91/92
12. Analysis and Adjustment of the Envelope Curve (FM from tape) 92/93
13. Adjustment of A/C Head 93/94
13.1 Horizontal Position Adjustment of A/C Head 93
13.2 Adjustment of A/C Head Height 94
13.3 Tilt Analysis of A/C Head 94
13.4 Azimuth Adjustment of A/C Head 94
14. Adjustment of the FG Head Position on the Capstan Motor 95
15. Testing and Adjusting of the Position of the Capstan Rotary Plate 95
16. Adjustment of Cam Gear and Mode Select Switch 96/97

Mechanischer Abgleich

1. Austausch der Video-Kopfscheibe

1. Die beiden Schrauben (A) entfernen.
2. Die 8 Anschlüsse (Hinweispfeile) von der Kopfplatine ablöten und die Kopfscheibe mit einem alkoholgetränkten weichen Tuch reinigen. Den Lappen nur in Laufrichtung bewegen.
3. Die neue Kopfscheibe auf die Kopfscheibenhalterung setzen, so daß die 8 Anschlüsse in den Platinenlöchern stecken.
4. Auf die Übereinstimmung der Farbkennzeichnung der Platine achten und die zwei Schrauben (A) wieder festziehen. Die 8 Anschlüsse an die Kopfplatine anlöten.

Mechanical Adjustment Procedure

1. Replacement of Video Upper Cylinder

1. Loosen both screws (A).
2. Unsolder the 8 pins (indicated by arrows)from the head P.C. board and remove the upper cylinder. Clean the flange, the bottom cylinder and the outer parts of the new upper cylinder with a soft cloth moistened with alcohol. Move the cloth only in drive direction.
3. Put the new upper cylinder on top of its holder so that the 8 pins sit in their P.C. board holes.
4. Make sure of conformity of the color marks on the P.C. board and tighten both screws (A) carefully. Solder now the 8 pins on the upper cylinder.

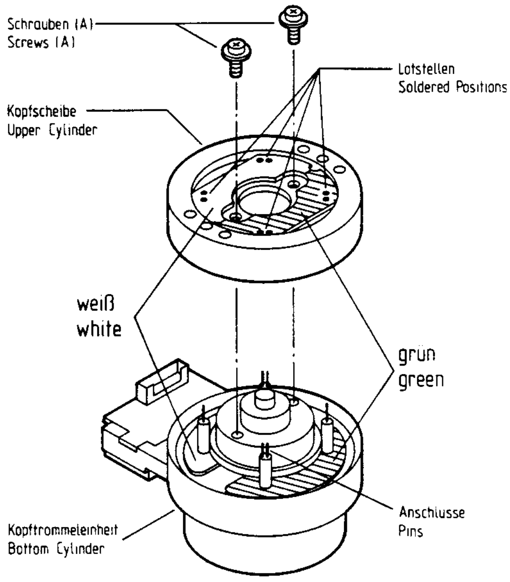


Fig. 1

Nach dem Austausch der Video-Kopfscheibe müssen die Punkte 12 und 13.1 geprüft werden.

Hinweis:

Wenn die Kopfscheibe beim Einbau verdreht montiert wurde, wird eine vorherige Farbaufnahme in schwarzweiß wiedergegeben.

2. Austausch der kompletten Kopftrommeleinheit

1. Das Gerät hochkant hinstellen (Laufwerk oben), das Abschirmblech entfernen und die Stecker VJB und L3 ziehen.
2. Die drei Schrauben (B) auf der Geräteunterseite entfernen und die kompl. Kopftrommeleinheit vorsichtig herausnehmen.

After replacing the video upper cylinder, point 12 and 13.1 have to be tested.

Hint:

If during the assemply the upper cylinder was mounted the wrong way around, a previous color recording will be played back in black and withe.

2. Replacement of the complete bottom cylinder

1. Place the deck on end (cassette mechanism on top), remove the shield plate and disconnect the connectors VJB and L3.
2. Remove the 3 srews (B) at the bottom and carefully lift the complete bottom cylinder slightly.

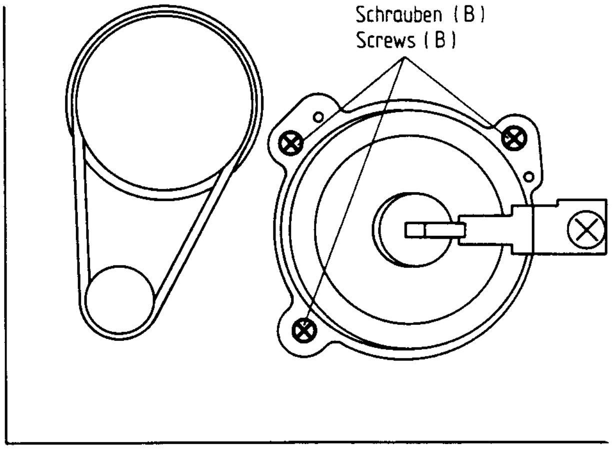


Fig. 2

3. Die Oberfläche der neuen Kopftrommeleinheit vor dem Einbau mit einem alkoholgetränkten weichen Tuch reinigen. Den Lappen nur in Laufrichtung bewegen.
4. Die neue Kopftrommeleinheit montieren und auf korrekte Kabellage achten.
5. Nach dem Austausch der Kopftrommeleinheit müssen die Punkte 12 und 13.1 geprüft werden.

3. Clean the surface of the new bottom cylinder with a soft alcoholmoistened cloth before the assembly. Move the cloth only in drive direction.
4. Assemble the new bottom cylinder and make sure that cables are in the right position.
5. After replacing the bottom cylinder points 12 and 13.1 have to be tested.

3. Einstellung des Sicherheitsschalters für die Aufnahmesperre

Der Sicherheitsschalter muß nur dann eingestellt werden, wenn er ausgetauscht wurde oder die Befestigungsschraube locker war. Zur Einstellung eine VHS-Cassette mit Lasche (Fig. 4) verwenden.

1. Zugang zum Sicherheitsschalter nach Cassettenfachausbau.
2. Die Schraube (A) etwa eine halbe Umdrehung lockern und die VHS-Cassette einsetzen.
3. Das Oszilloskop bzw. ein Voltmeter an den Lötanschluß anschließen. (Stellung DC).
4. Den Sicherheitsschalter bewegen bis er einrastet. (Die Linie im Oszilloprogramm springt von „HIGH" auf „LOW"-Pegel).

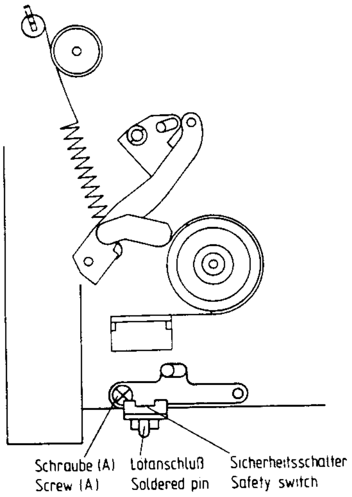


Fig. 3

5. Die Schraube (A) festdrehen.
6. Die Funktion des Sicherheitsschalters überprüfen. Dazu eine Cassette mit und ohne Lasche verwenden.

Anmerkung:
Die Prüfcassette kann durch Abdeckung der herausgebrochenen Lasche zur Überprüfung benutzt werden. Während der Überprüfung wird die herausgebrochene Lasche abgedeckt, danach wieder freigemacht.

4. Überprüfung der Andruckkraft der Andruckrolle

Benötigtes Werkzeug: Kontaktor

1. In das ausgebaute Cassettenfach (P 1510 angeschlossen) eine Cassette einsetzen und die Taste „PLAY" drücken.
2. Den Kontaktor an den Teil (A) des Haupt-Andruckhebels anlegen.
3. Den Andruckhebel mit dem Kontaktor in die gezeigte Richtung drücken.
4. Im Moment des Abhebens muß der Kontaktor eine Kraft von 16±3,5 N anzeigen.
   Wird dieser Wert nicht erreicht, die Feder (C) erneuern.

3. Adjustment of Safety Switch for the Recording Stop

The safety switch has to be adjusted only if it has been replaced or if the assembly screw was loose. For the adjustment use a VHS cassette with tab (fig. 4).

1. Access to the safety switch after the removal of the cassette compartment.
2. Loosen the screw (A) by a half-turn and insert the VHS cassette.
3. Connect the oscilloscope or a voltmeter to the soldered pin (DC position).
4. Move the safety switch until it turns the set on.
   (The line in the display switches from HIGH-level to LOW-level).

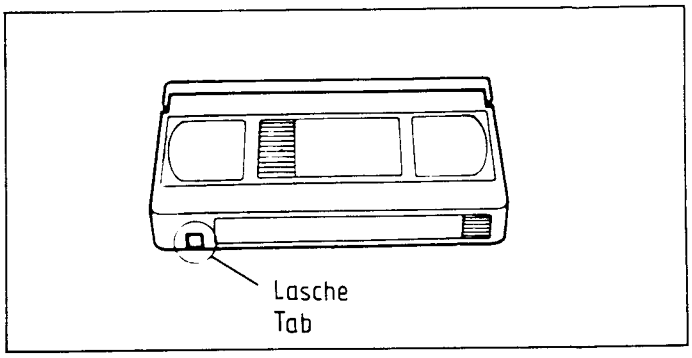


Fig. 4

5. Tighten the screw (A)
6. Test the operation of the safety switch by using a cassette with and without a tab.

Note:
The alignment cassette can also be used for testing by covering the broken-out tab, i. e. this broken-out tab is covered during the testing and uncovered afterwards.

4. Testing Pressure Force of Pressure Roller

Required equipment: spring gauge

1. Insert a cassette into the disassembled cassette compartment (P 1510 connected) and press the button "PLAY".
2. Place the spring gauge onto part (A) of the main pressure lever.
3. Press the pressure lever with the spring gauge in the indicated direction.
4. At the moment of lifting off the spring gauge has to show a force of 16±3,5 N.
   If this value has not been reached, replace the spring (C).

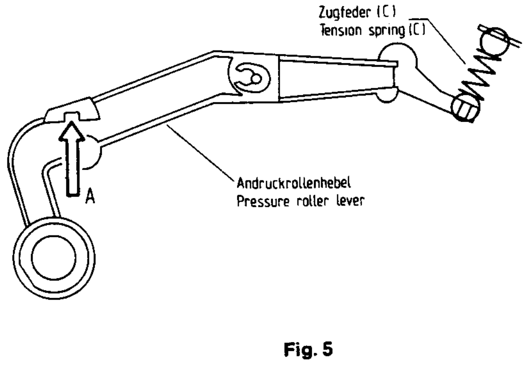


Fig. 5

5. Einstellung des Bandzughebels

Benötigtes Werkzeug:
Referenzplatte
Spezial-Schraubendreher

1. In das ausgebaute Cassettenfach (P1510 angeschlossen) eine Cassette einsetzen und die Taste „PLAY" drücken.
2. Sobald der Einfädelvorgang beendet ist, den Netzstecker herausziehen.
3. Die Referenzplatte einsetzen, dazu die Schraube (A) leicht lockern.
4. Den Spezial-Schraubendreher in die Bohrung stecken und die Spannbandbremse hin und her bewegen, bis der Bandzughebel die Referenzplatte gerade berührt. Die Befestigungsschraube anziehen.

5. Adjustement of Tension Post

Required equipment:
Reference Plate
Fine Adjustment Screwdriver

1. Insert a cassette into the disassembled cassette compartment (P 1510 connected) and press the button "PLAY".
2. As soon as loading procedure is completed pull the AC plug.
3. Place the reference plate after slightly loosening the screw securing the tension band brake.
4. Insert the fine adjustment screwdriver into the hole and move the tension band brake in either direction so that the tension post just touches the reference plate. Tighten the assembly screw.

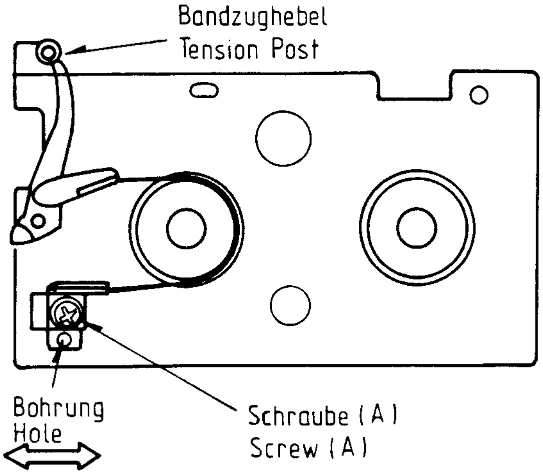


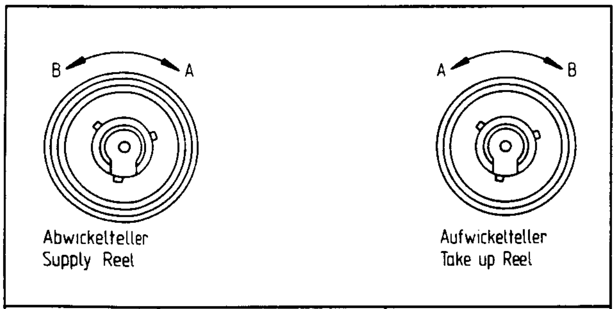
Fig. 6

6. Prüfung der Bremsmomente

Benötigtes Werkzeug:
Drehmomentmeßuhr
Adapter

6. Testing of Tension Torques

Required equipment:
Torque Gauge
Adapter



	A	B
Aufwickelteller Take up Reel	≧4 Ncm	0,95...1,85 Ncm
Abwickelteller Supply Reel	≧4 Ncm	0,7...1,5 Ncm

Fig. 7

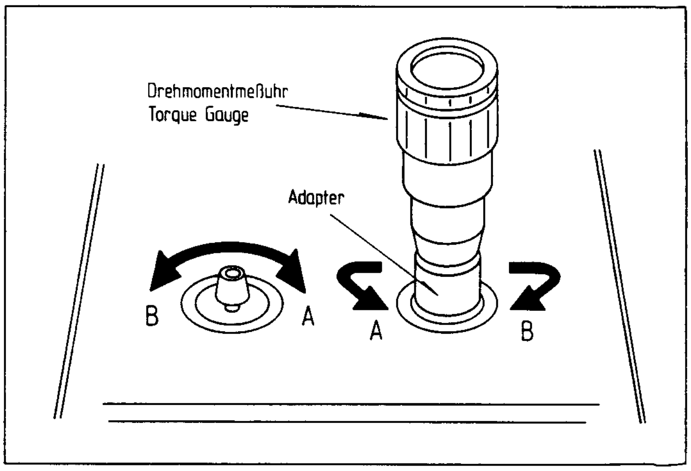


Fig. 8

Prüfung

1. Den Adapter auf die Drehmomentmeßuhr aufsetzen.
2. Das Gerät auf „STOP" schalten.
3. Die Drehmomentmeßuhr auf den Wickelteller setzen. Das Gewicht des Meßgerätes sollte nicht auf dem Wickelteller lasten.
4. Die Drehmomentmeßuhr rechts bzw. links herumdrehen, bis die Bremse zu rutschen beginnt. Die Sollwerte entnehmen Sie bitte der Tabelle Fig. 7.

(Die Messungen mehrmals durchführen).

Hinweise:

- Die Leichtgängigkeit der Bremshebel überprüfen.
- Wenn die Bremsmomente wesentlich abweichen, müssen ggf. Bremshebel oder Wickelteller ausgetauscht werden.
  Einstellungen sind nicht möglich.

Testing:

1. Attach the adaptor to the torque gauge.
2. Switch the set to STOP mode.
3. Place the torque gauge on the reel table. The weight of the gauge should not rest upon the reel table.
4. Turn the torque gauge to the left or the right resp. until the brake begins to slip. For specified values refer to fig. 7.
   (Conduct multiple gaugings).

Hints:

- Test the easy movement of the brake levers.
- If the brake torques vary essentially, the brake lever arm or the reel table may have to be replaced.
  Adjustments are not possible.

7. Prüfung der Aufwickeldrehmomente

Benötigtes Werkzeug:
Drehmomentmeßuhr
Adapter

1. In das ausgebaute Cassettenfach (P 1510 angeschlossen) eine Cassette einsetzen.
2. Den Adapter auf die Drehmomentmeßuhr aufsetzen.
3. Die Drehmomentmeßuhr auf den Aufwickelteller setzen, die Wiedergabetaste (PLAY) drücken und das Drehmoment ablesen. In gleicher Weise für den schnellen Vorlauf durch Drücken der Taste Vorlauf ⏩ verfahren.
   Die Nennwerte der Aufwickelmomente sind
   bei Wiedergabe 1,05...1,55 Ncm,
   bei schnellem Vorlauf mehr als 3,5 Ncm.
4. Die Drehmomentmeßuhr auf den Abwickelteller setzen, die Taste für Rücklauf (⏪) drücken und in der Betriebsart Rücklauf messen (Nennwert mehr als 3,5 Ncm).
   Wenn die Drehmomentwerte wesentlich abweichen, müssen ggf. Rollen, Zwischenräder oder Wickelteller ausgetauscht werden. Einstellungen sind nicht möglich.
   (Die Messungen mehrmals durchführen).

Prüfung des Drehmoments bei „REVIEW" (Bildsuchlauf [⏪])

5. Die Drehmomentmeßuhr auf den Abwickelteller setzen, die Wiedergabetaste ▶ und anschließend die Taste [⏪] drücken. In dieser „REVIEW"-Betriebsart muß das Drehmoment 2 ± 0,35 N betragen. Um ein automatisches Abschalten zu vermeiden, den Aufwickelteller mit der Hand drehen.
   Die Einstellung des Drehmoments erfolgt durch Einhängen der Feder (Fig. 9) in eine andere Kerbe.

7. Adjustment of Take-Up Torques

Required equipment:
Torque Gauge
Adaptor

1. Insert a cassette into the disassembled cassette compartment (P 1510 connected).
2. Attach the adaptor to the torque gauge.
3. Set the torque gauge onto the take-up reel, press the button "PLAY" and read the value of torque. Proceed in this way with the fast forward by pressing the FF button ⏩.
   The nominal values of the take-up torque are 1.05...1,55 Ncm for PLAY mode and over 3,5 Ncm for FF mode.
4. Set the torque gauge to the supply reel, press the rewind button (⏪) and gauge it in rewind mode (nominal value more than 3,5 Ncm).
   If the take-up torques vary essentially, the rollers, idlers or reel tables may have to be replaced.
   Adjustments are not possible.
   (Conduct multiple gaugins).

Adjustment of Torque in "REVIEW" mode [⏪])

5. Place the torque gauge on top of the supply reel, press the ▶ button and then the [⏪] button. In "REVIEW" mode, torque has to amount to 2 ± 0,35 Ncm. Turn the take-up reel manually in order to prevent an automatic switch-off.
   Torque is adjusted by hooking the spring (fig. 9) into another notch.

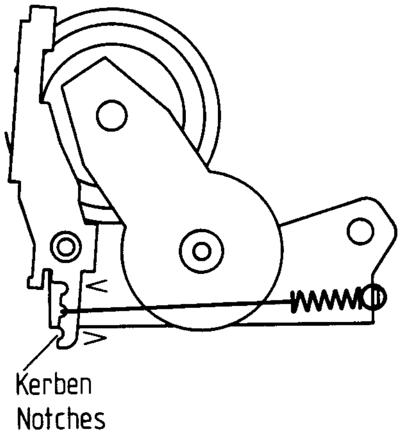


Fig. 9

8. Messung und Einstellung des Bandzuges

Benötigtes Werkzeug:
Tentelometer
VHS-Cassette (180 Minuten)

A. Meßvorgang

1. Das Gerät einschalten
2. Die 180-Min.-VHS-Cassette einlegen
3. Die Cassette von Anfang an abspielen und warten, bis der Bandlauf nach ca. 10 bis 20 Sekunden stabil ist.
4. Das Tentelometer in den Bandlauf einfügen und ablesen. Der Sollwert beträgt 0,25...0,3 N.
5. Weicht der Meßwert vom Sollwert ab, muß neu eingestellt werden.

8. Measurement and Adjustment of Back Tension

Required equipment:
Back Tension Meter
VHS Cassette (180 minutes tape)

A. Measurement Procedure

1. Turn the deck on.
2. Put the 180 min VHS cassette into the set.
3. Play back the cassette tape from its beginning and wait until tape running has stabilized (after approx. 10 to 20 seconds).
4. Insert the tension meter in the path and read the value. The specified value amounts to 0,25...0,3 N.
5. Repeat adjustment if the measured value deviates from the specified value.

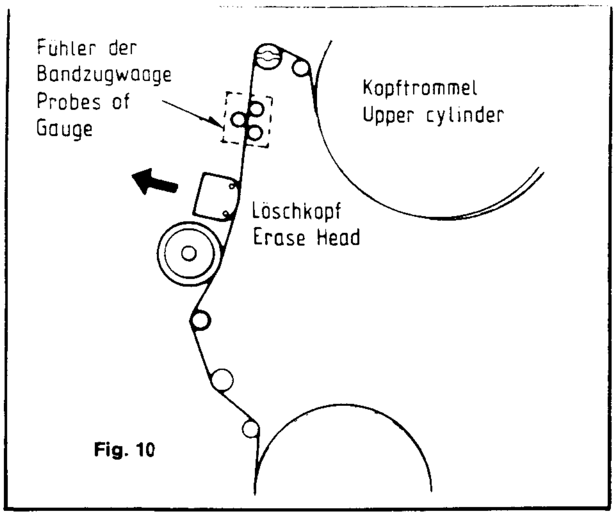


Fig. 10

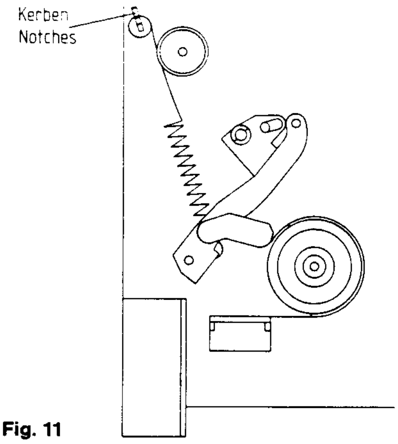


Fig. 11

Hinweise:

- Alle drei Fühler des Meßgerätes müssen guten Kontakt mit dem Band haben, dürfen aber sonst keine anderen Teile berühren.
- Da das Meßgerät sehr empfindlich ist, soll jede Messung mehrmals durchgeführt werden.

B. Einstellvorgang

Wenn die Sollwerte nicht eingehalten werden:

Die Einstellung des Bandzuges erfolgt durch Einhängen der Feder (Fig. 11) in eine andere Kerbe.

Hints:

- Make sure that the three probes of the meter are all in good contact with the tape, but out of contact with any other parts.
- Several measurements are recommended as tension meters are very sensitive.

B. Adjustment Procedure

If the specified values can not be matched:

Back tension is adjusted by hooking the spring (fig. 11) into another notch.

9. Höheneinstellung der Wickelteller

Benötigtes Werkzeug:
Einstellplatte
Höhenmeßuhr
Spezifikation: 0±0,2 mm

1. Das Cassettenfach entfernen.
2. Die Einstellplatte einlegen.
   Die Höhenmeßuhr auf die Platte setzen und die Einstellung auf „0" eichen. Dabei muß der Meßfuß der Höhenmeßuhr den ausgeschnittenen Teil der Platte berühren.

9. Height Adjustment of Reel Tables

Required equipment:
Post Adjustment Plate
Reel Table Height Fixture

Specification: 0±0,2 mm

1. Remove the cassette compartment
2. Insert the post adjustment plate, put the dial gauge on it and set the dial gauge to "0". The scraper of the gauge must touch the cut-out portion of the plate.

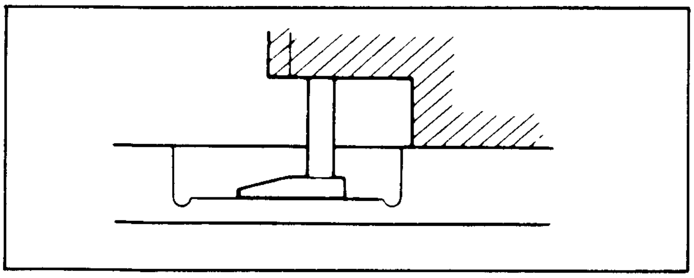


Fig. 12

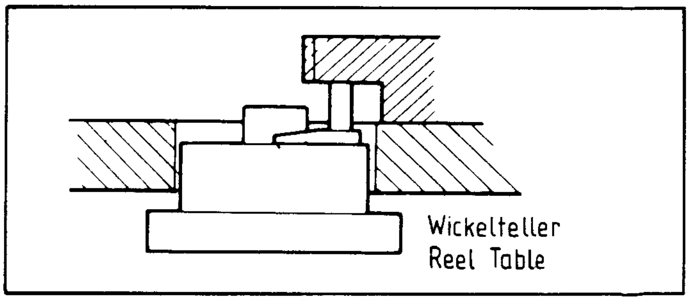


Fig. 13

3. Danach die Oberkante der Wickelteller messen.
4. Die Differenz der Meßergebnisse zwischen Wickelteller und Ausschnitt der Platte muß innerhalb der Nennwerte liegen (0±0,2 mm). Liegt sie außerhalb dieser Werte, muß die Höhe des Wickeltellers nachgestellt werden. Zum Ausgleich werden Unterlegscheiben benötigt. Unterlegscheiben sind in den Stärken 0,13 mm, 0,25 mm und 0,5 mm erhältlich.

Unterlegscheiben	Bestellnummer
0,13 mm	75987-262.65
0,25 mm	75987-262.66
0,5 mm	75987-262.67

5. Zum Austausch der Unterlegscheiben die Sicherungsringe der Wickelteller entfernen. Die Wickelteller abziehen und die Unterlegscheiben auswechseln.

3. Then measure the top edge of the reel table.
4. The difference of measuring results of reel table and cut-out portion of the plate has to lie within the nominal values 0±0,2 mm. If the difference is more than this value, adjust the height of the reel table with washers. These washers are available in thicknesses of 0,13 mm, 0,25 mm and 0,5 mm.

Washers	Part no.
0,13 mm	75987-262.65
0,25 mm	75987-262.66
0,5 mm	75987-262.67

5. For taking out the washers remove the retaining rings from the reel table. Remove the reel tables and change the washers.

10. Höheneinstellung der Bandführungen

(Voreinstellung)

Diese Voreinstellung nur dann durchführen, wenn Bandführungen ausgetauscht oder stark verstellt wurden.

Feineinstellung siehe Absatz 12 und 13.

Erforderliche Ausrüstung:
Einstellplatte
Höhenmeßuhr
Einstell-Schraubendreher
Steckschlüssel 5,5 mm

1. Das Cassettenfach ausbauen
2. Die Einstellplatte einlegen.

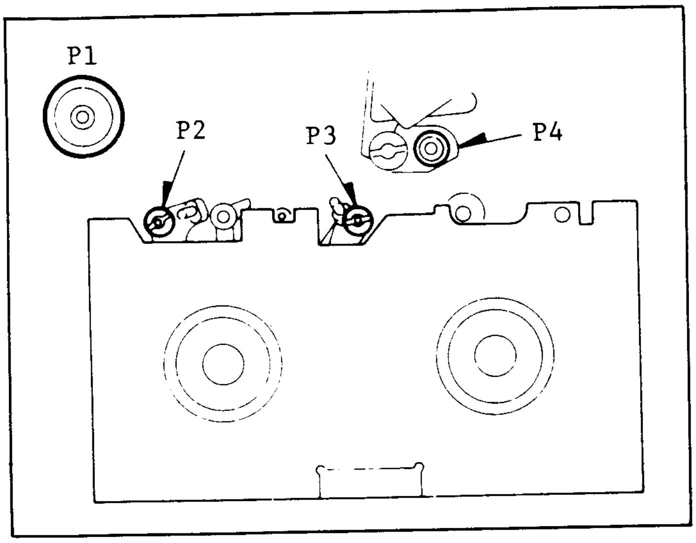


Fig. 14

3. Die Schrauben der Bandführungen P 2 und P 3 lösen und die Bandführungen nach unten verstellen (Fig. 14/15).
4. Die Höhenmeßuhr so auf die Einstellplatte stellen, daß der Meßfuß an der Führung z.B. P 2 anliegt.
5. Die Meßuhr auf „0" stellen und die Führung mit dem Einstellschraubendreher solange nach oben drehen, bis sie den Meßfuß berührt.
6. Zum Einstellen der Führungen P 1 und P 4 (Fig. 14) einen Steckschlüssel verwenden und die Bandführungen wie unter Pkt. 5 beschrieben einstellen.
7. Anschließend die Feineinstellung durchführen (siehe Absatz 12 und 13).

11. Einstellung der Bandauszugsführung

Hinweis:

- Diese Einstellung nur dann durchführen, nachdem die Bandführung P 4 eingestellt wurde.
- Die Höhe der Bandauszugsführung muß im eingefädelten Zustand eingestellt werden.
  Erforderliche Ausrüstung:
  Einstellplatte
  Höhenmeßuhr
  Steckschlüssel 5,5 mm
  Spezifikation: 0,01 ± 0,01 mm

1. In das ausgebaute Cassettenfach (P 1510 angeschlossen) eine Cassette einschieben und die Taste „PLAY" drücken.
2. Sobald der Einfädelvorgang beendet ist, den Netzstecker ziehen.
3. Die Einstellplatte einlegen. Die Höhenmeßuhr auf die Einstellplatte stellen und auf „0" eichen.
4. Durch Rechtsdrehen der Einstellmutter langsam die Bandauszugsführung lösen.
5. Den Meßfuß so an die Auszugsführung legen, wie in Fig. 16 gezeigt.
6. Dann langsam an der Einstellmutter drehen, bis die Höhenmeßuhr die vorgegebene Höhe anzeigt (0,01 ± 0,01 mm).
7. Die Einstellplatte wieder entfernen. Den Netzstecker einstecken, damit das Gerät wieder ausfädeln kann.

10. Height Adjustment of Tape Guide Post

(Setting-up)

This setting-up is to be carried out only if tape guides were changed or are strongly out of adjustment.

Fine adjustment, see section 12 and 13.

Required equipment:
Post Adjustment Plate
Reel Table Height Fixture
Post Adjustment Screwdriver
Nut Driver 5,5 mm

1. Disassemble the cassette compartment.
2. Insert the post adjustment plate.

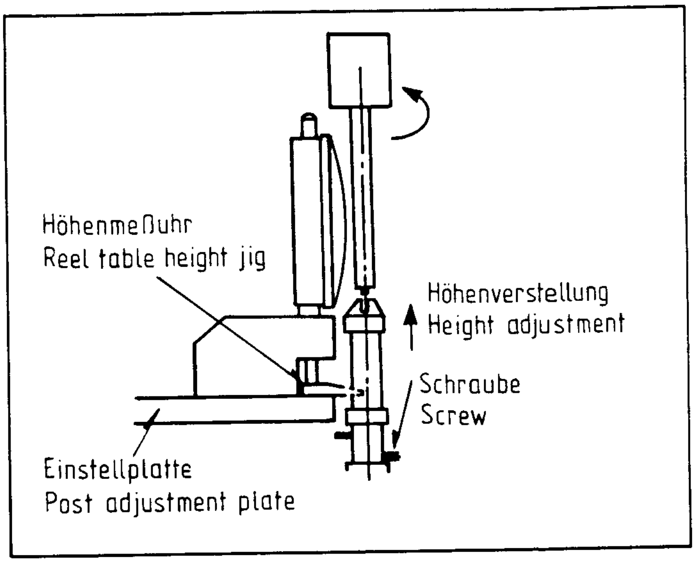


Fig. 15

3. Loosen the screws of the posts P 2 and P 3 and adjust then downwards (fig. 14/15).
4. Place the height fixture on the adjustment plate so that the scraper touches the post, e.g. P 2.
5. Set the dial gauge to "0" and raise the post with the post adjustment screwdriver until it touches the scraper.
6. For adjusting the posts P 1 and P 4 (fig. 14), use the nut driver and adjust the posts as indicated in point 5.
7. Then perform the fine adjustment (see section 12 and 13).

11. Height Adjustment off Pull Out Post

Hints:

- This adjustment is to be performed only after adjustment of P 4.
- The height of the pull-out post has to be adjusted in the loading completion mode.
  Required equipment:
  Post Adjustment Plate
  Reel Table Height Fixture
  Nut Driver 5,5 mm
  Specification: 0.01 ± 0,01 mm.

1. Insert a cassette into the disassembled cassette compartment (P 1510 connected) and press the "PLAY" button for loading.
2. As soon as the loading is completed, pull the AC plug.
3. Insert the adjustment plate, put the height fixture on it and set the dial gauge to "0".
4. Loosen the post slightly by turning the nut clockwise.
5. Place the scraper to the post as shown in fig. 16.
6. Then slowly turn the nut until the gauge shows the specified height (0,01 ± 0,01 mm).
7. Remove the post adjustment plate and connect the AC plug for reloading.

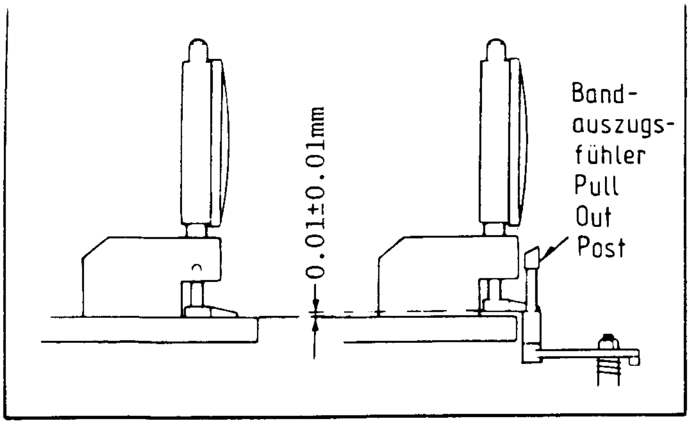

0.01±0.01mm
Band-
auszugs-
fühler
Pull
Out
Post

Fig. 16

12. Prüfung und Einstellung der Hüllkurve (FM vom Band)

Erforderliche Ausrüstung:
VHS-Testcassette
Einstell-Schraubendreher

1. Den Kanal 1 des Oszilloskops an den Testpunkt TP 1 (Hüllkurve) und den Kanal 2 an TP 2 (Kopfumschaltimpuls zur Triggerung) anschließen.

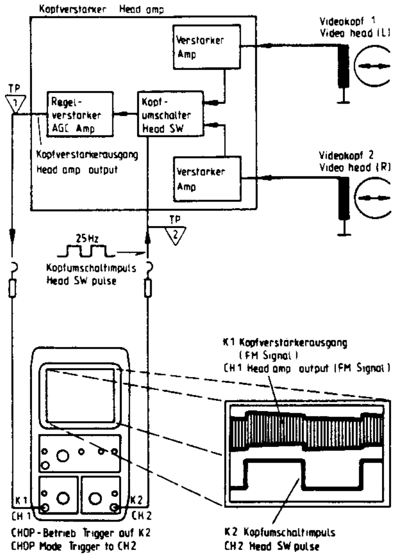

Kopfverstarker Head amp
Verstarker
Amp
Videokopf 1
Video head (L)
TP
1
Regel-
verstarker
AGC Amp
Kopf-
umschalter
Head SW
Kopfverstarkerausgang
Head amp output
Verstarker
Amp
Videokopf 2
Video head (R)
TP
2
25Hz
Kopfumschaltimpuls
Head SW pulse
K1 Kopfverstarkerausgang
(FM Signal)
CH1 Head amp output (FM Signal)
K1
CH1
K2
CH2
CHOP-Betrieb Trigger auf K2
CHOP Mode Trigger to CH2
K2 Kopfumschaltimpuls
CH2 Head SW pulse

Fig. 17

2. Das Testbild der VHS-Testcassette abspielen und die Bandführungen P 2 und P 3 auf geringste Welligkeit der Hüllkurve einstellen (Siehe Fig. 18 bis Fig. 23).
3. Wenn ein Nachgleichen erforderlich ist, mit dem Einstellschraubendreher den oberen Teil der Bandführung drehen (Fig. 20).

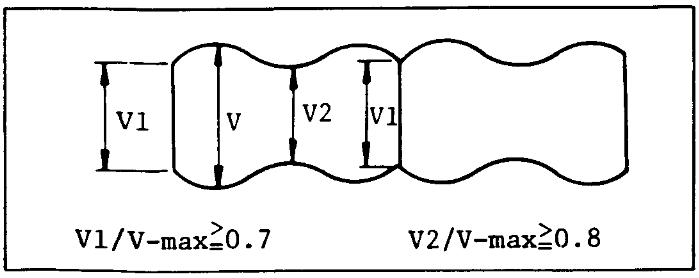

V1
V
V2
V1
V1/V-max≥0.7
V2/V-max≥0.8

Fig. 19

12. Analysis and Adjustment of the Envelope Curve (FM from tape)

Required equipment:
VHS Alignment Cassette
Post Adjustment Screwdriver

1. Connect channel 1 of the oscilloscope to the testing point TP 1 (envelope curve) and channel 2 to TP 2 (head switching pulse for triggering).

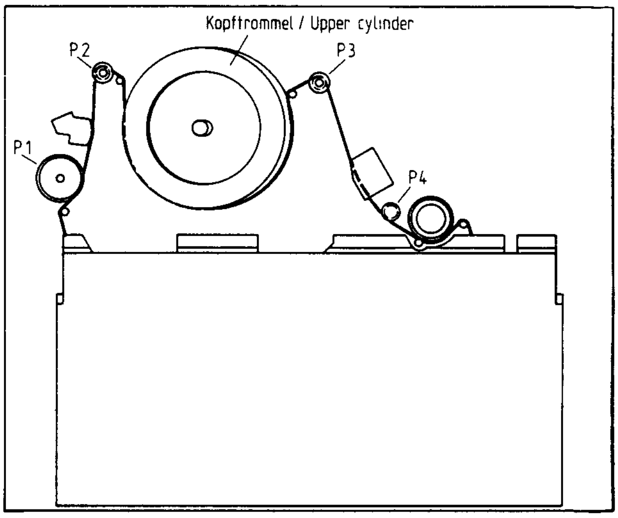

Kopftrommel / Upper cylinder
P2
P3
P1
P4

Fig. 18

Lage der Bandführungen
Position of Tape Guid Post

2. Play back the test signal of the VHS alignment cassette and adjust the posts P 2 and P 3 to the smallest standing-wave ratio of the envelope curve (See fig. 18 to fig. 23).
3. If readjustment is necessary, turn the upper part of the tape guide post with the post adjustment screwdriver (fig. 20).

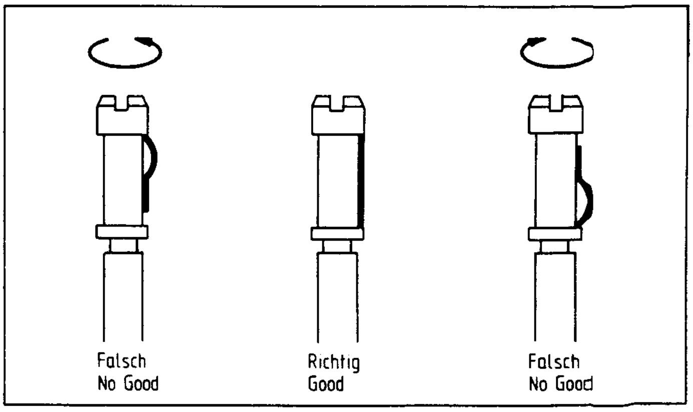
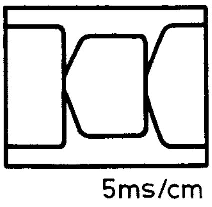

Falsch
No Good
Richtig
Good
Falsch
No Good

Fig. 20

4. Bei diesem Oszillogramm muß die Höhe von P 2 eingestellt werden.

4. When this oscilloskope appears, adjust the height of P 2.

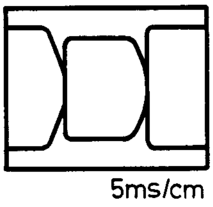


Abfall der Hüllkurve am Anfang der Spur
Drop of envelope level at the beginning of track

Fig. 21

5. Bei diesem Oszillogramm muß die Höhe von P 3 eingestellt werden.

5. When this oscilloscope appears, adjust the height of P 3.

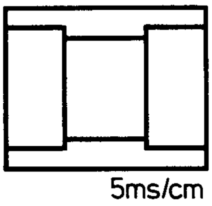


Abfall der Hüllkurve am Ende der Spur
Drop of envelope level at the end of track

Fig. 22

6. Wurden P 2 und P 3 richtig eingestellt, so ergibt sich dieses Oszillogramm.

6. If P 2 and P 3 have been adjusted correctly this oscilloscope appears.



Hüllkurve korrekt abgeglichen
Envelope is adjusted properly

Fig. 23

13. Einstellung des Ton- und Synchronkopfes

13. 1 Einstellung der Horizontallage des Ton- und Synchronkopfes

1. Oszilloskop an TP 1 anschließen (Triggerung über TP 2).
2. Die Testcassette wiedergeben und den Kurvenverlauf betrachten. Die Kurve muß Maximum erreichen.
3. Falls ein Nachgleich erforderlich ist, den Spezial-Schraubendreher in den Schlitz der Abgleichmutter setzen und auf maximale Hüllkurve abgleichen.

13. Adjustment of A/C Head

13. 1 Horizontal Position Adjustment of A/C Head

1. Connect the oscilloscope to TP 1 (triggering via TP 2).
2. Play back the alignment cassette and observe the RF envelope. The curve has to reach its maximum.
3. If readjustment is required, place the fine adjustment screwdriver into the slit of the adjustment nut and obtain the maximum envelope curve.

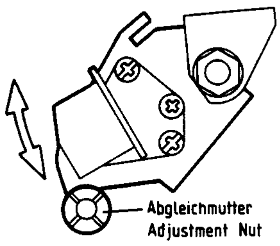


Fig. 24

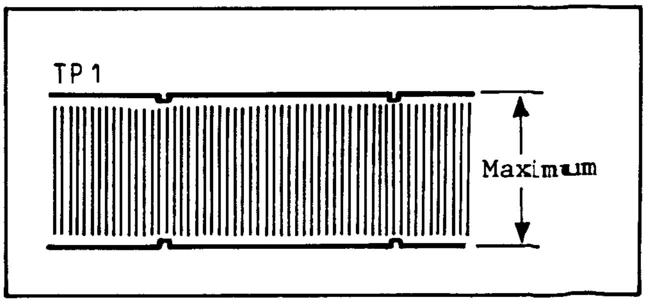


Fig. 25

13.2 Die Höheneinstellung des Ton- und Synchronkopfes

Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn der Ton- und Synchronkopf ersetzt wurden.

1. Die VHS-Testcassette abspielen und überprüfen, ob der untere Rand des Bandes über den unteren Rand des Synchronkopfes läuft.
2. Falls das nicht der Fall ist, langsam an der Mutter (A) drehen. Zum Absenken rechtsherum drehen und zum Anheben linksherum drehen.

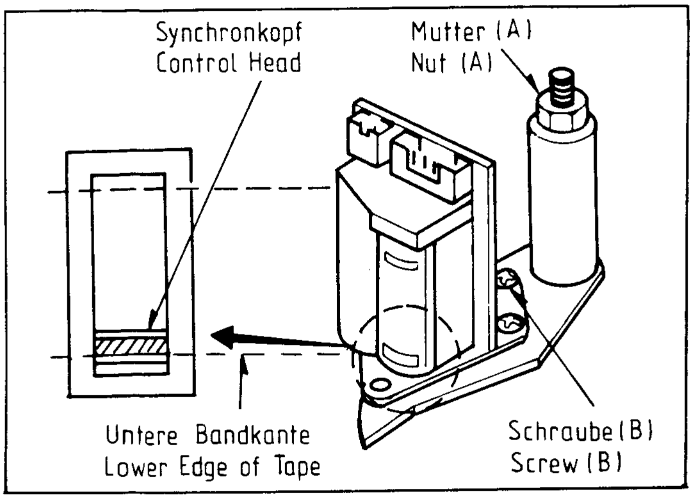

Synchronkopf
Control Head
Mutter (A)
Nut (A)
Untere Bandkante
Lower Edge of Tape
Schraube (B)
Screw (B)

Fig. 26

Feinabgleich

3. Oszilloskop an EURO-AV-Buchse, Kontakt 1.
4. Den Signalteil (6,3 kHz) der VHS-Testcassette abspielen.
5. Nun die Mutter (A) auf maximalen Ausgangspegel einstellen.

13.3 Prüfung der Neigung des Ton- und Synchronkopfes

Diese Prüfung sollte erst nach der Höheneinstellung der Bandführung P 4 erfolgen.

1. Eine Cassette abspielen und während des Ablaufes prüfen, ob das Band zwischen der oberen und unteren Begrenzung der Bandführung läuft.
2. Wenn sich das Band am oberen oder unteren Rand kräuselt oder wenn es flattert, ist das mit der Schraube (B) Fig. 26/27 der Kopfbefestigung zu korrigieren.

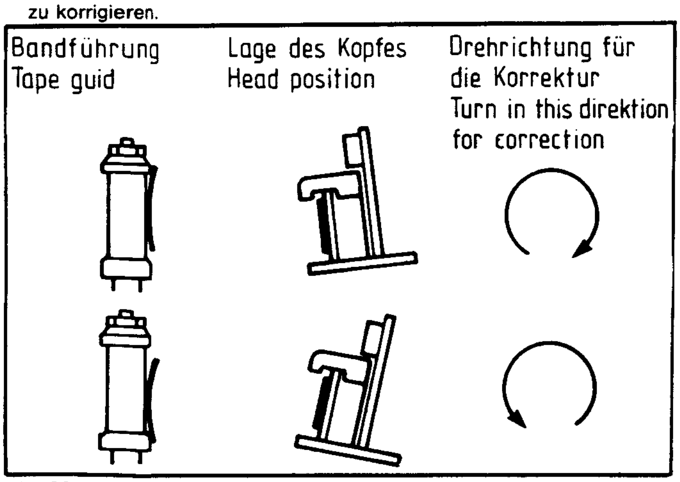

Bandführung
Tape guid
Lage des Kopfes
Head position
Drehrichtung für
die Korrektur
Turn in this direktion
for correction

Fig. 28

Feinabgleich

1. Das Oszilloskop an TP 1 anschließen (Triggerung über TP 2).
2. Das Testbild der VHS-Testcassette abspielen und mit der Schraube (B) auf max. Amplitude der Hüllkurve abgleichen.

13. 4 Azimuth-Einstellung des Ton- und Synchronkopfes

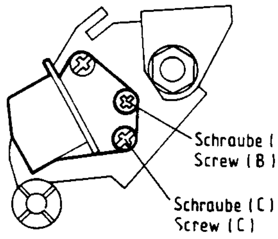
1. Oszilloskop an EURO-AV-Buchse, Kontakt 1.
2. Den Signalteil (6,3 kHz) der VHS-Testcassette wiedergeben.
3. Die Schraube (C) Fig. 26/27 des Ton- und Synchronkopfes auf Maximum des Ausgangspegels einstellen.

13. 2 Adjustment of A/C Head Height

This adjustment is only required if the A/C head has been replaced.

1. Play back the VHS alignment cassette and make sure that the lower edge of tape runs along the lower edge of the control head.
2. If this is not the case, turn the nut (A) slowly. Turn clockwise for lowering and counterclockwise for raising.

Fig. 27


Schraube (B)
Screw (B)
Schraube (C)
Screw (C)

Fine adjustment

3. Connect the oscilloscope to the EURO-AV-socket, contact 1.
4. Play back the signal part (6,3 kHz) of the VHS alignment cassette.
5. Now adjust the nut (A) to maximum output level.

13. 3 Tilt Analysis of A/C Head

This analysis should be obtained only after the height adjustment of post P4.

1. Play back a cassette and check during the running if the tape runs between the top and the lower limits of post P 4.
2. If the tape curls or flutters at the upper or lower edge, correct this with screw (B), fig. 26/27, of the headset.

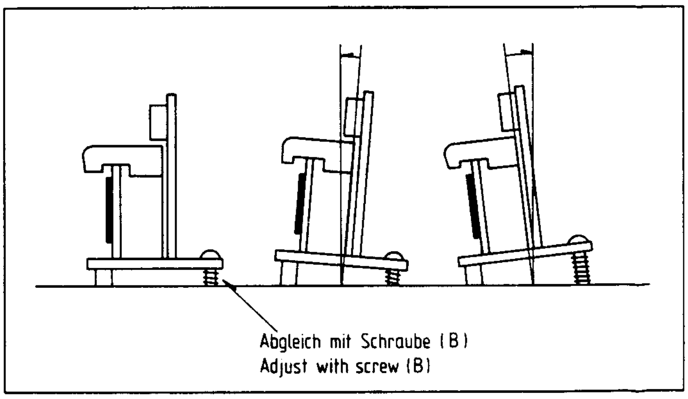

Abgleich mit Schraube (B)
Adjust with screw (B)

Fig. 29

Fine adjustment:

1. Connect the oscilloscope to TP 1 (triggering via TP2).
2. Play back the test signal of the VHS test cassette and obtain maximum amplitude of the envelope curve by adjusting screw (B).

13. 4 Azimuth Adjustment of A/C Head

1. Connect the oscilloscope to the EURO-AV-socket, contact 1.
2. Play back the signal part (6,3 kHz) of the VHS alignment cassette.
3. Adjust the screw (C), fig. 26/27, of the A/C head to maximum output level.

14. Einstellung der Lage des Impulskopfes am Capstanmotor (FG Head)

Erforderliche Ausrüstung:
Spezial-Schraubendreher
Spezifikation: 0,12±0,02 mm

1. Die beiden Schrauben (A) lösen und den Spezial-Schraubendreher in das Loch (E) setzen (Fig. 31).
   Nun durch Drehen einen Abstand von 0,12±0,02 mm einstellen und die Schrauben (A) festziehen.

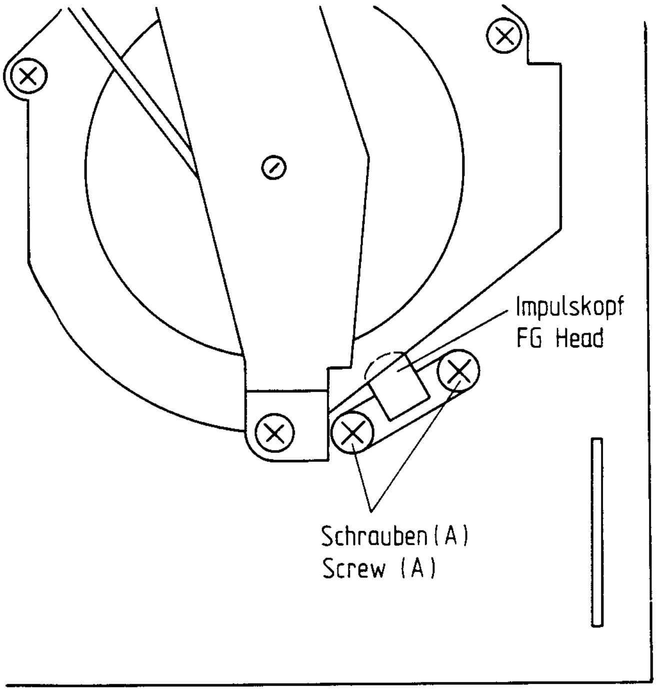

Impulskopf
FG Head
Schrauben (A)
Screw (A)

Fig. 30

Hinweis:

Keine Metallfühlerlehren, sondern Papier- oder Pappstreifen verwenden.

15. Überprüfung und Einstellung der Lage der Capstan-Rotorplatte

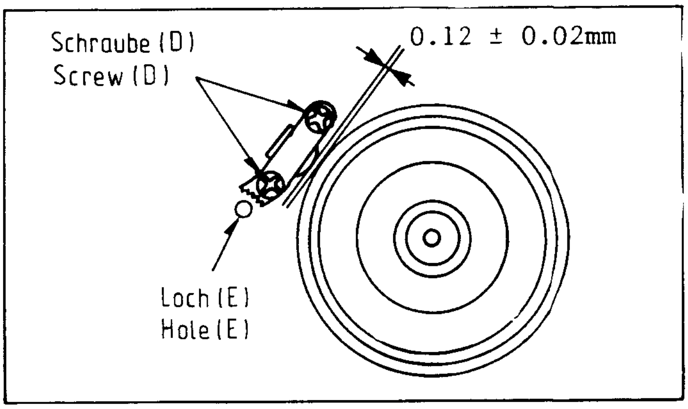
Erforderliche Ausrüstung:
Höhenmeßuhr
Spezifikation: 0,05~0,1 mm

1. Den Fuß von der Höhenmeßuhr entfernen und die Höhenmeßuhr auf das Gegenlager setzen. Die Anzeige auf „0" eichen (Fig. 32).
2. Nun die Capstanwelle bewegen und die Anzeige ablesen.
3. Liegt die Anzeige außerhalb der Spezifikation (0,05~0,1 mm), den Abstand mit der Einstellschraube (Fig. 32) einstellen.
4. Nun die Schraube mit Lack sichern.

14. Adjustment of the FG Head Position on the Capstan Motor

Required equipment:
Fine Adjustment Screwdriver
Specification: 0.12±0.02 mm

1. Loosen the 2 screws (A) and place the fine adjustment screwdriver in the hole (E), fig. 31.
   Adjust now by turning to a distance of 0,12±0,02 mm and tighten the screws (A).


Schraube (D)
Screw (D)
0.12 ± 0.02mm
Loch (E)
Hole (E)

(Ohne Statorplatine und Gegenlager gezeichnet)
(Shown without stator plate bar and thrust holder angle)

Fig. 31

Hint:

Use paper or cardboard strips instead of metal probe gauges.

15. Testing and Adjusting of the Position of the Capstan Rotary Plate

Required equipment:
Reel Table Height Gauge
Specification: 0.05~0,1 mm

1. Remove the support from the height gauge and place it on the thrust holder angle. Set the gauge to "0", fig. 32.
2. Now move the capstan rotary plate and read the value of the gauge.
3. If the value does not meet the specification (0,05~0,1 mm), adjust the distance with the adjusting screw, fig. 32.
4. Now varnish the screw for safety.

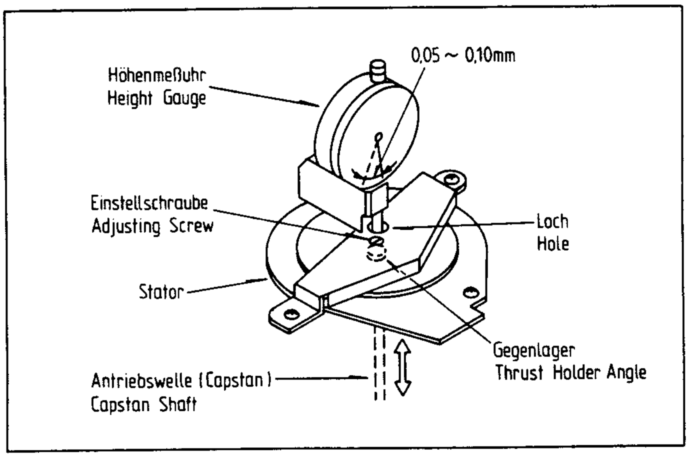

0,05 ~ 0,10mm
Höhenmeßuhr
Height Gauge
Einstellschraube
Adjusting Screw
Loch
Hole
Stator
Gegenlager
Thrust Holder Angle
Antriebswelle (Capstan)
Capstan Shaft

Fig. 32

16. Einstellung des Kurvenrades und des Funktionswahlschalters

Dieser Mechanismus ist zusammen mit dem Funktionswahlschalter und der Systemsteuerschaltung fast immer in Betrieb. Alle mechanischen Bewegungen von Hebeln, Getrieben und Rollen werden durch die Stellung des Funktionswahlschalters zusammen mit dem Kurvenrad bestimmt. Wenn sie nicht ordnungsgemäß justiert werden, wird die Cassette ausgefädelt oder es wird zwangsweise gestoppt. Dabei kann es zu Beschädigungen der mechanischen oder elektrischen Teile kommen.

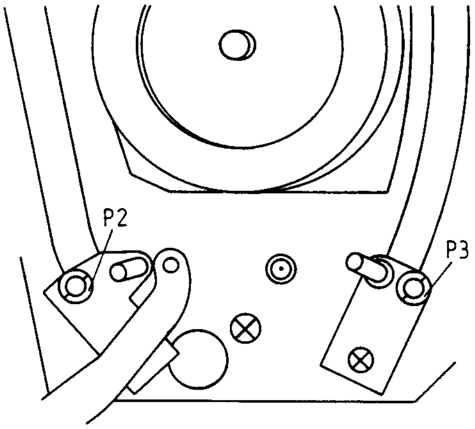
1. Das Einfädelrad im Uhrzeigersinn drehen, bis die Bandführungen P 2 und P 3 vollständig frei sind. In der ausgefädelten Stellung ist die kleine Markierung am Einfädelrad oben (Fig. 34).

16. Adjustment of Cam Gear and Mode Select Switch

This mechanism is almost always operating, together with the mode select switch and the system control circuit. The relation between the mode select switch and cam gear determines all mechanical movements of levers, gears and rollers. In case of improper adjustment the cassette will be unloaded or stopped compulsorily. Mechanical or electrical parts may be damaged as a result.

1. Turn the loading gear clockwise until the posts P 2 and P 3 are fully unloaded. In unloaded position the small mark will be at the top part of loading gear (fig. 34).

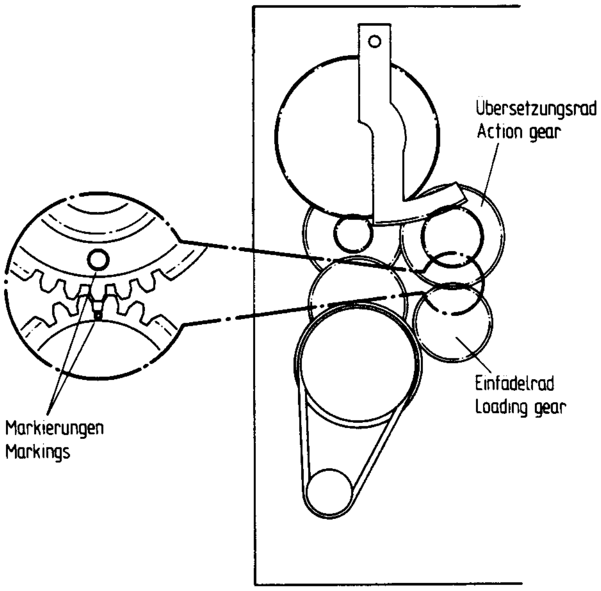
Fig. 33
Ausgefädelte Stellung
Condition of Unloading Completion



2. Das Übersetzungsrad so einbauen, daß die Bohrung des Übersetzungsrades mit der Marke des Einfädelrades übereinstimmt. Überprüfen, ob das Einfädelrad vollständig in der ausgefädelten Stellung steht.

2. Install the action gear so that the hole on the action gear meets the projection on the loading gear. Ensure that the loading gear is still in the condition of the complete unloading.

Fig. 34



3. Den Hauptschieber langsam verschieben, bis seine V-förmige Markierung mit der V-Markierung des Funktionswahlschalters übereinstimmt (Fig. 35). Damit wird die Stopstellung des Hauptschiebers und des Funktionswahlschalters simuliert (vollständig ausgefädelt).

3. Slide the main rod slowly until its V-shaped mark meets the V-shaped mark on the mode select switch (Fig. 35). This causes simulation of the stop position of the main rod and mode select switch (completely unloaded).

4. Das Kurvenrad so einsetzen, daß dessen Loch (A) mit der Bohrung des Hauptschiebers übereinstimmt. Zur leichteren Justierung dient der kleine Sechskantschlüssel oder ein Metallstift. Die zwei V-förmigen Markierungen müssen weiterhin fixiert sein.

4. Insert the cam gear so that its hole meets the hole on the main rod. For easier setting use the small hexagonal wrench or a metal pin.The two V-shaped marks also have to be fixed.

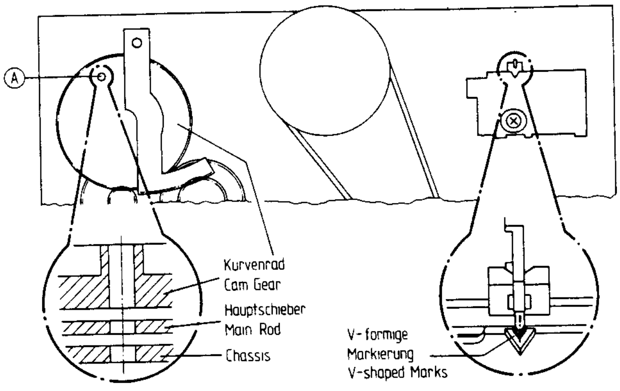


Fig. 35

5. Den Getriebehebel nun so einbauen, daß der Stift des Hebels in den inneren Schlitz des Kurvenrades paßt. Zwei Sicherungsringe zur Befestigung des Kurvenrades und des Getriebehebels einsetzen. Anschließend die Riemenscheibe aufsetzen, mit einem Sicherungsring befestigen und den Antriebsriemen auflegen.

5. Insert the sector gear so that the pin of the lever meets the inner slit of the cam gear. Install 2 retaining rings for fixing the cam gear and sector gear.
Then mount the pulley, fix it with a retaining ring and place the driving belt in position.

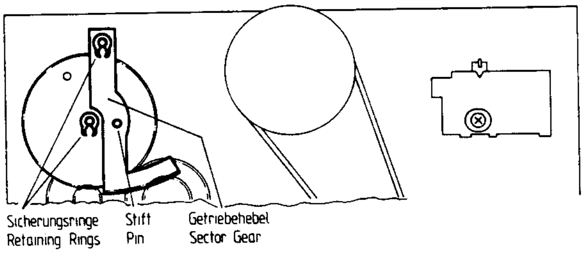


Fig. 36

6. Das endgültige Aussehen entspricht der Fig. 36. Gleichzeitig müssen die beiden V-Markierungen von Funktionswahlschalter und Hauptschieber fixiert sein.
7. Nun den Radbügel einsetzen und mit den zwei Schrauben (A) befestigen (Fig. 37).

6. The final view is shown in fig. 36. At the same time the two V-shaped marks of the mode select switch and the main rod have to be fixed.
7. Now insert the gear bracket and tighten the 2 screws (A), fig.37.

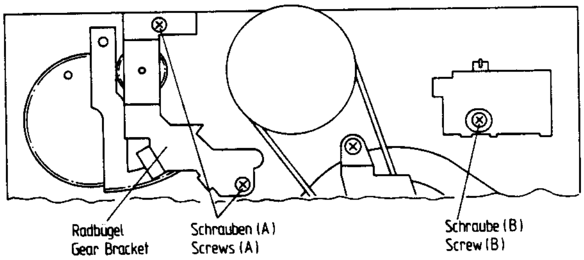


Fig. 37

Hinweis:
Bei der Montage die Unterlegscheiben nicht vergessen.

Feinabgleich des Funktionswahlschalters

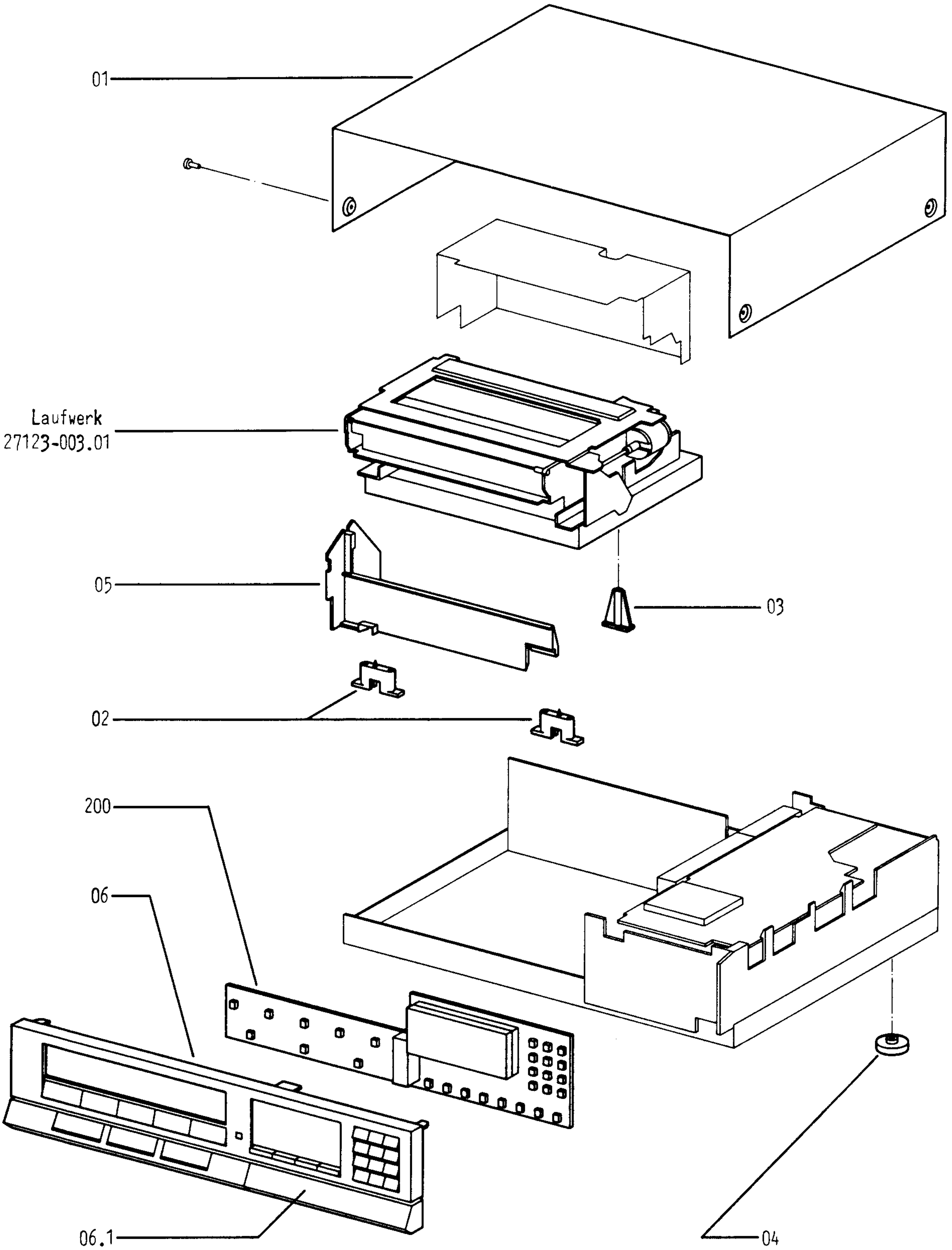
1. Das Gerät muß in der Ausgangslage "Schacht oben" sein
2. Die Schraube (B), Fig. 37 lösen.
3. Dann den Funktionswahlschalter so einstellen, daß die beiden V-förmigen Markierungen auf gleicher Höhe stehen. Die Schraube (B) wieder festziehen.
4. Nun die Funktionsfähigkeit des Ein- und Ausfädelvorgangs überprüfen.

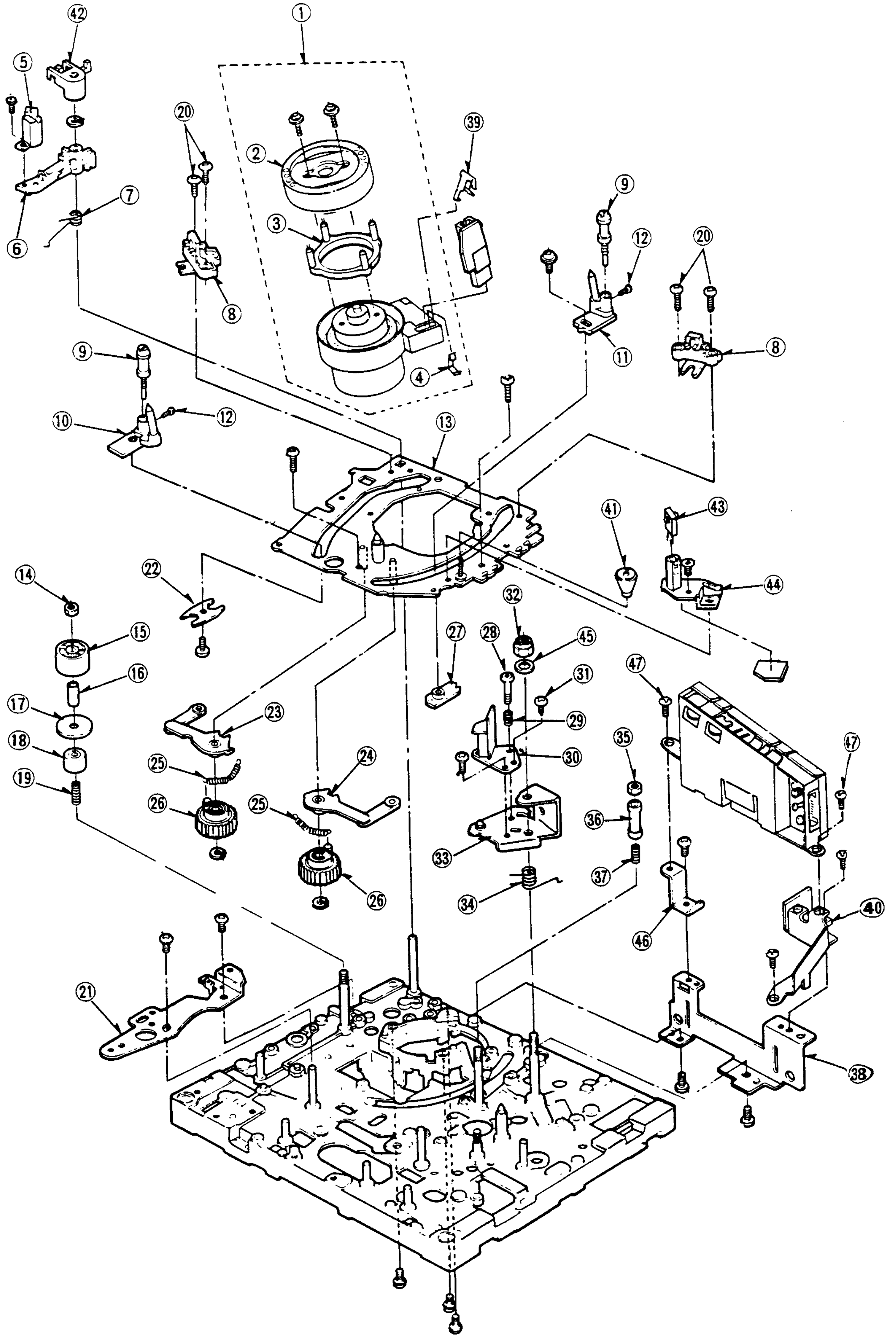
Hint:
Do not forget the washers during assembly.

Fine Adjustment of the Mode Select Switch

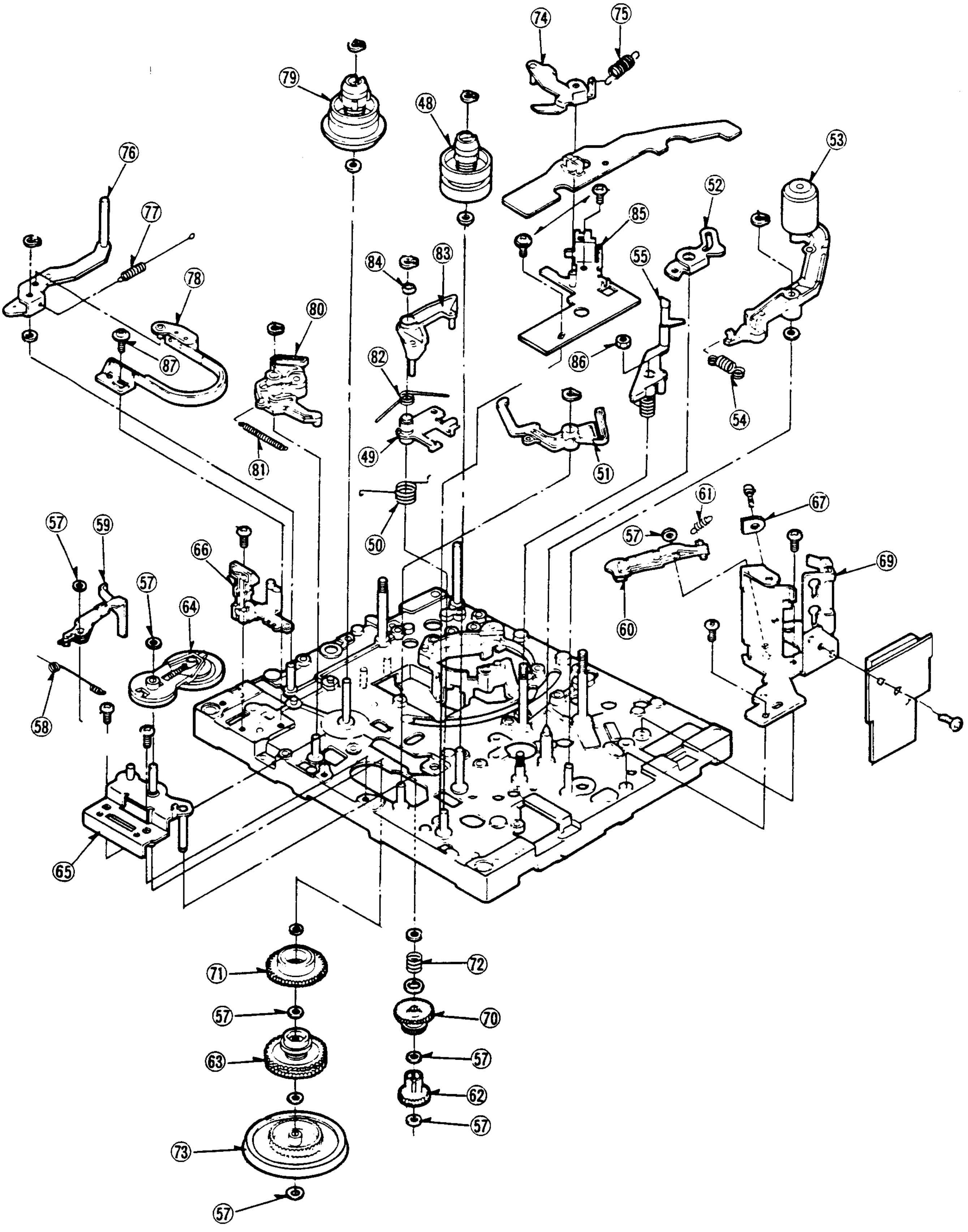
1. The deck has to be in the position "compartment raised"
2. Loosen the screw (B), fig. 37.
3. Adjust the position of the mode select switch so that both V-shaped marks of the mode select switch just meet. Then tighten screw (B).
4. Make sure that loading and unloading are performed corectly.

①


01
Laufwerk
27123-003.01
05
03
02
200
06
06.1
04

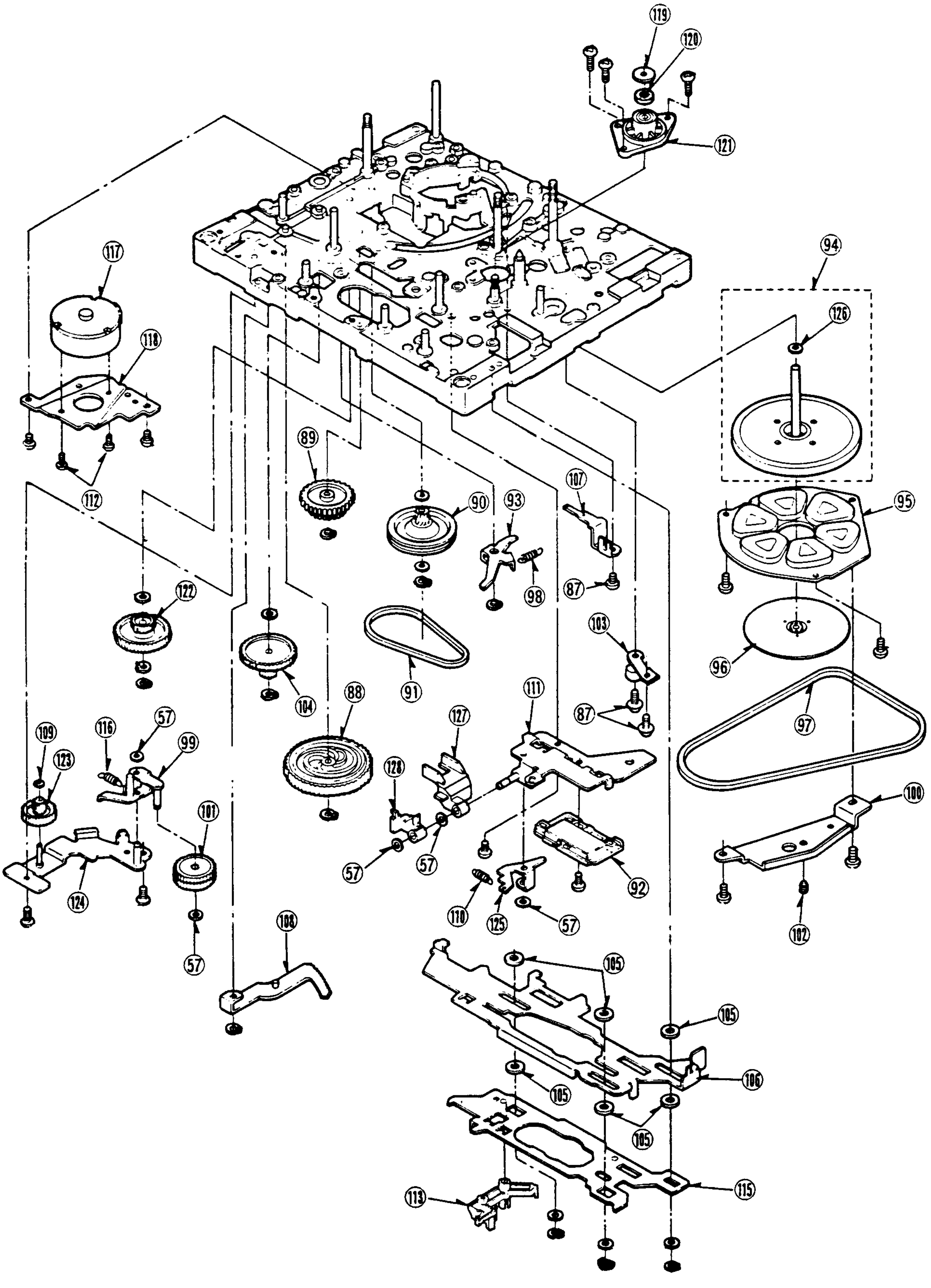

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪
⑫
⑬
⑭
⑮
⑯
⑰
⑱
⑲
⑳
㉑
㉒
㉓
㉔
㉕
㉖
㉗
㉘
㉙
㉚
㉛
㉜
㉝
㉞
㉟
㊱
㊲
㊳
㊴
㊵
㊶
㊷
㊸
㊹
㊺
㊻
㊼

③

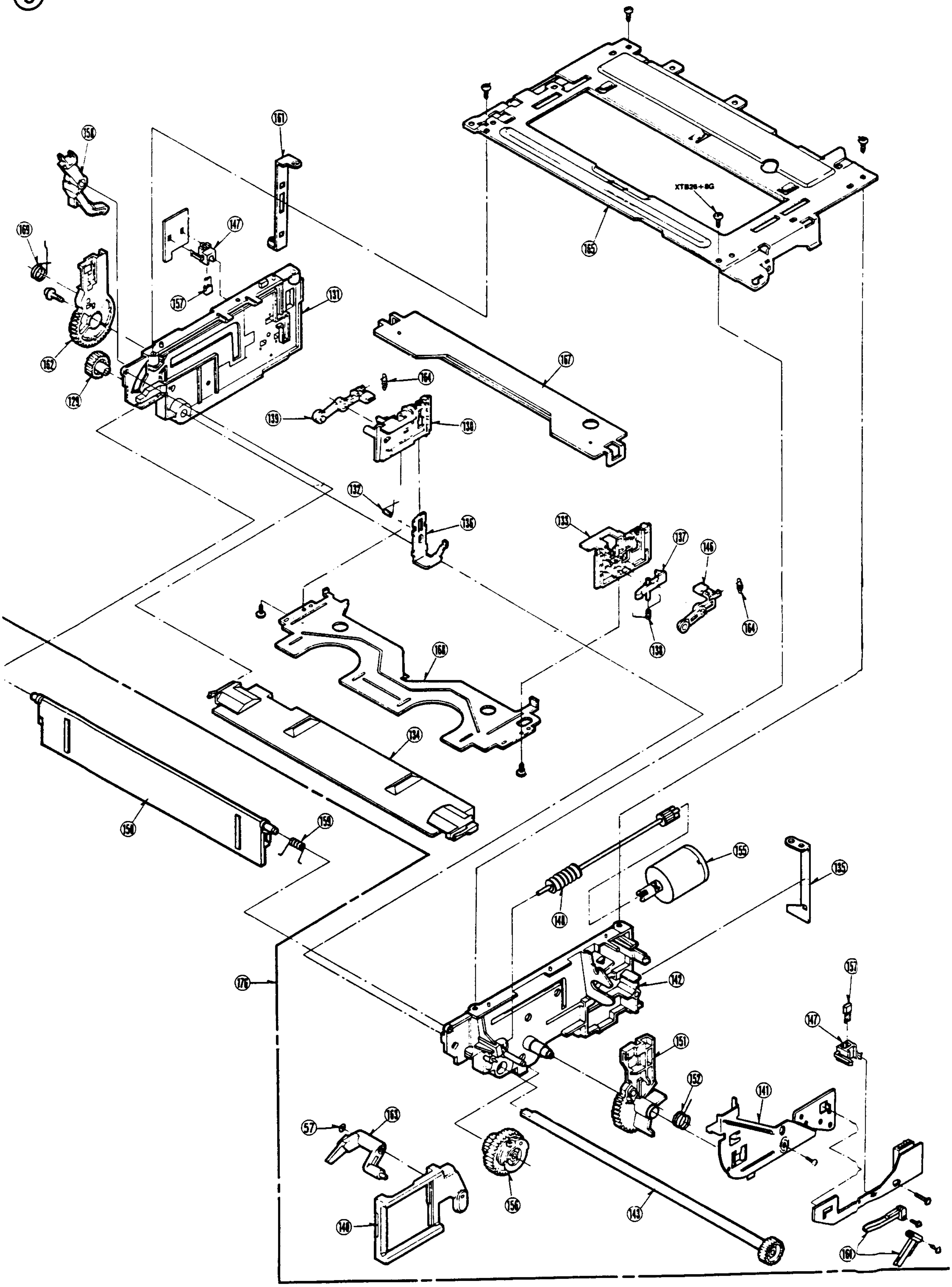


㊻
(74)
(75)
(79)
㊽
(53)
(76)
(77)
(52)
(85)
(55)
(84)
(83)
(78)
(80)
(87)
(82)
(86)
(54)
㊾
(51)
(81)
(61)
(67)
㊿
(57)
(59)
(66)
(57)
(64)
(57)
(69)
(60)
(58)
(65)
(71)
(72)
(57)
(70)
(63)
(57)
(62)
(57)
(73)
(57)

④



⑤



XTB26+8G

ERSATZTEILLISTE **LIST OF SPARE-PARTS**

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
01	1	27032-157.01		Gehäuse-Oberteil kpl.	Cabinet upper sect. cpl.
02	1	27032-236.01	2 x	Lagerbock I	Tape drum unit I
03	1	27032-237.01		Lagerbock II	Tape drum unit II
04	1	27032-209.01	4 x	Fuß	Foot
05	1	27032-213.01		Bedienplattenhalter	Keyboard holder
06	1	27032-101.01		Frontplatte kpl.m.Tast.	Front plate with buttons
06.1	1	27018-153.01		Frontklappe	Front flap
				Laufwerk (27123-003.01) (kein E-Teil)	Drive mechanism (27123-003.01) (no spare part)
1	2	75987-261.01		Bandtrommel kpl.	Tape drum cpl.
2	2	75987-261.02		Kopfrad	Headwheel
3	2	75987-261.03		Lagerpl. f. Kopfrad	Bearing plate
4	2	75987-261.04		Blattfeder	Leaf spring
5	2	75987-261.05		L -Kopf	Head (FE)
6	2	75987-261.06		Kopfhalter	Head-holder
7	2	75987-261.07		Drehfeder	Torsion spring
8	2	75987-261.08		Bremseinheit	Brake unit
9	2	75987-261.09		Bandführungsbolz	Band guide pin
10	2	75987-261.10		Halter f. Bolzen	Holder f. pin
11	2	75987-261.11		Halter f. Bolzen	Holder f. pin
12	2	75987-261.12		Schraube	Screw
13	2	75987-261.13		Lagerbock	Tape drum unit
14	2	75987-261.14		Mutter	Nut
15	2	75987-261.15		Höheneinstellrad	Control wheel (High)
16	2	75987-261.16		Bolzen	Pin
17	2	75987-261.17		Einstellrad	Control wheel
18	2	75987-261.18		Lager	Bearing
19	2	75987-261.19		Druckfeder	Compr. spring
20	2	75987-261.20		Schraube	Screw
21	2	75987-261.21		Platte	Plate
22	2	75987-261.22		Halter	Holder
23	2	75987-261.23		Hebel, links	Lever, left
24	2	75987-261.24		Hebel, rechts	Lever, right
25	2	75987-261.25		Zugfeder	Tension spring
26	2	75987-261.26		Zahnrad	Gear
27	2	75987-261.27		Justierpl.	Justage-plate
28	2	75987-261.28		Schraube	Screw
29	2	75987-261.29		Druckfeder	Compr. spring
30	2	75987-261.30		A/W-Kopf	R/P-Head
31	2	75987-261.31		Schraube	Screw
32	2	75987-261.32		Mutter	Nut
33	2	75987-261.33		Kopfhalter	Head-holder
34	2	75987-261.34		Drehfeder	Torsion spring

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
35	2	75987-261.35		Mutter	Nut
36	2	75987-261.36		Rolle	Roller
37	2	75987-261.37		Druckfeder	Comp. spring
38	2	75987-261.38		Halter	Holder
39	2	75987-261.39		Blattfeder	Leaf spring
40	2	75987-261.40		Hebel	Lever
41	2	75987-261.41		Kegelmutter	Nut
42	2	75987-261.42		Zugentlastung	Cord grip
43	2	75987-261.43		LED	LED
44	2	75987-261.44		Halter	Holder
45	2	75987-261.45		Ring	Ring
46	2	75987-261.46		Hebel	Lever
47	2	75987-261.47		Schraube	Screw
48	3	75987-261.48		Wickelteller-Vorlauf	Spool carrier-forward
49	3	75987-261.49		Hebel	Lever
50	3	75987-261.50		Drehfeder	Spiral spring
51	3	75987-261.51		Hebel	Lever
52	3	75987-261.52		Hebel	Lever
53	3	75987-261.53		Andruckrolle	Pressure roller
54	3	75987-261.54		Zugfeder	Tension spring
55	3	75987-261.55		Hebel	Lever
56	3	75987-261.56		Druckfeder	Comp. spring
57	3/4	75987-261.57		Scheibe	Washer
58	3	75987-261.58		Stabfeder	Hair-spring
59	3	75987-261.59		Hebel	Lever
60	3	75987-261.60		Hebel	Lever
61	3	75987-261.61		Zugfeder	Tension spring
62	3	75987-261.62		Führungsrad	Guide wheel
63	3	75987-261.63		Kupplungsrad	Clutch wheel
64	3	75987-261.64		Andruckrolle	Pressure roller
65	3	75987-261.65		Halter	Holder
66	3	75987-261.66		Schieber	Slider
67	3	75987-261.67		Sensor	Sensor
68	3	75987-261.68		Oese	Eyelet
69	3	75987-261.69		Hebel	Lever
70	3	75987-261.70		Zwischenrad	Idler
71	3	75087-261.71		Kupplungsrad	Clutch wheel
72	3	75987-261.72		Druckfeder	Comp. spring
73	3	75987-261.73		Kupplungsrad	Clutch wheel
74	3	75987-261.74		Hebel	Lever
75	3	75987-261.75		Zugfeder	Tension spring
76	3	75987-261.76		Führungshebel	Guide lever
77	3	75987-261.77		Zugfeder	Tension spring
78	3	75987-261.78		Bremsband	Brake tape
79	3	75987-261.79		Wickelteller-Rücklauf	Spool carrier-reward
80	3	75987-261.80		Hebel	Lever
81	3	75987-261.81		Zugfeder	Tension spring
82	3	75987-261.82		Drehfeder	Spiral spring
83	3	75987-261.83		Hebel	Lever
84	3	75987-261.84		Ring	Ring
85	3	75987-261.85		Lagerplatte	Bearing plate
86	3	75987-261.86		Mutter	Nut
87	3	75987-261.87		Schraube	Screw
88	4	75987-261.88		Steuerrad	Control-gear
89	4	75987-261.89		Zahnrad	Gear
90	4	75987-261.90		Riemenscheibe	Pulley

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
91	4	75987-261.91		Profilriemen	Drive belt
92	4	75987-261.92		Schalter	Switch
93	4	75987-261.93		Hebel	Lever
94	4	75987-261.94		Schwungrad	Fly-whell-assy
95	4	75987-261.95		Wickelmotoreinheit	Winding motor unit
96	4	75987-261.96		Zwischenrad	Idler wheel
97	4	75987-261.97		Antriebsriemen	Drive belt
98	4	75987-261.98		Zugfeder	Tension spring
99	4	75987-261.99		Kupplungshebel	Clutch lever
100	4	75987-262.00		Hebel	Lever
101	4	75987-262.01		Kupplungsrad	Clutch wheel
102	4	75987-262.02		Schraube	Screw
103	4	75987-262.03		Hebel	Lever
104	4	75987-262.04		Zahnrad	Gear
105	4	75987-262.05		Scheibe	Washer
106	4	75987-262.06		Steuerschiene	Slider
107	4	75987-262.07		Hebel	Lever
108	4	75987-262.08		Halter	Holder
109	4	75987-262.09		Scheibe	Washer
110	4	75987-262.10		Zugfeder	Tension spring
111	4	75987-262.11		Schieber	Slider
112	4	75987-262.12		Schraube	Screw
113	4	75987-262.13		Hebel	Lever
115	4	75987-262.14		Schieber	Slider
116	4	75987-262.15		Zugfeder	Tension spring
117	4	75987-262.16		Motor	Motor
118	4	75987-262.17		Motorplatte	Motor-board
119	4	75987-262.18		Vorschluß	Cover
120	4	75987-262.19		Ring	Ring
121	4	75987-262.20		Platte	Plate
122	4	75987-262.21		Zwischenrad	Idler wheel
123	4	75987-262.22		Startrad	Startwheel
124	4	75987-262.23		Kupplungshebel	Clutchlever
125	4	75987-262.24		Führungshebel	Guide lever
126	4	75987-262.25		Scheibe	Washer
127	4	75987-262.26		Hebel	Lever
128	4	75987-262.27		Hebel	Lever
129	4	75987-262.28		Zahnrad	Gear
130	5	75987-262.29		Halteplatte, links	Holding plate, left
131	5	75987-262.30		Seitenplatte,links	Plate , left
132	5	75987-262.31		Drehfeder	Spiral spring
133	5	75987-262.32		Halteplatte, rechts	Holding plate, right
134	5	75987-262.33		Halterung	Holder
135	5	75987-262.34		Halter	Holder
136	5	75987-262.35		Bremshebel	Brake lever
137	5	75987-262.36		Auslösehebel	Relase lever
138	5	75987-262.37		Drehfeder	Spiral spring
139	5	75987-262.38		Andruckhebel	Pressure lever
140	5	75987-262.39		Schieber	Slider
141	5	75987-262.40		Schieber	Slider
142	5	75987-262.41		Seitenplatte,rechts	Plate , right
143	5	75987-262.42		Achse	Spindle
146	5	75987-262.43		Druckhebel	Comp. lever
147	5	75987-262.44		Diodenhalter	Holder
148	5	75987-262.45		Schneckenrad	Wormwheel
150	5	75987-262.46		Kassettenklappe	Flap

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
151	4	75987-262.47		Segment	Sectional
152	4	75987-262.48		Drehfeder	Spiral spring
155	4	75987-262.49		Motor	Motor
156	4	75987-262.50		Zahnrad	Gear
157	4	75987-262.51		Fototransistor	Phototrans.
158	4	75987-262.52		Hebel/Kass.	Lever/Cass.
159	4	75987-262.53		Drehfeder	Spiral spring
160	4	75987-262.54		Federsatz	Spring contact
161	4	75987-262.55		Halter	Holder
162	4	75987-262.56		Zahnsegment	Toothsectional
163	4	75987-262.57		Hebel	Lever
164	4	75987-262.58		Druckfeder	Comp. spring
165	4	75987-262.59		Grundplatte	Plate
167	4	75987-262.60		Halter	Holder
168	4	75987-262.61		Platte	Plate
169	4	75987-262.62		Drehfeder	Spiral spring
173	4	75987-262.63		Platte	Plate
175	4	75987-262.64		Platte	Plate
180		75987-262.65		Scheibe 0,13 mm	Washer 0,13 mm
181		75987-262.66		Scheibe 0,25 mm	Washer 0,25 mm
182		75987-262.67		Scheibe 0,5 mm	Washer 0,5 mm
				Steckkarten	Plug-in Circuit boards
200 1	xx	27505-009.01		Bedieneinheit kpl.	Control unit cpl.
202	xx	27505-003.01		Chassisplatte I kpl.	Chassis-PCB I cpl.
204	xx	27505-006.01		Chassisplatte II kpl.	Chassis-PCB II cpl.
204	xx	27505-006.15		Chassisplatte II kpl. (für PS)	Chassis-PCB II cpl. (f. PS)
206	xx	27505-011.01		Ablaufsteuerung kpl.	Run down control
208	xx	27505-013.01		Buchsen-Eprom-Platte	Socket-Eprom plate
210		27505-008.01		Netztrafoeinheit kpl.	Mains transformer
210.1		27032-233.01		Sicherungsabdeckung	Fuse cover
210.2		27511-452.00		Einbaustecker	Plug
210.3		09621-113.02	2 x	Sicherungshalter	Fuse holder
210.4		8315-611-002		Sicherung 250 MA/T (Si 401)	Fuse 250 MA/T
210.5		09623-394.97		Thermosicherung (115) (Si 402)	Termal cut-out
212		29502-024.02		Kabel-Tuner	Cable tuner
214		29502-025.02		Modulator KT	Modulator KT
				Bedienungsanleitung (27032-941.01)	Instruction book (27032-941.01)
				Schaltplan (72010-500.50)	Circuit diagram (72010-500.50)
				Serviceanleitung (72010-500.45)	service book 72010-500.45)

xx = siehe gesonderte E-Liste / see separate parts-lists

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
				Mechanische Teile
				Mechanical parts
1		27505-003.01		Chassisplatte I Chassis-board I
2		27511-453.00		Scart-Buchse ICC 5 Scarts-socket ICC 5
				Elektrische Teile
				Electrical parts

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
F 600		8319-001-957		Oberflächenwellenfilter G 1956
F 601		07202-648.97		ZF-Spule
F 603		19202-185.97		Filter
F 623		19203-065.97		Keramik-Schwinger SFE 5,5 Mc
F 646		19203-026.97		Keramik-Diskriminator CDA 5,5 Mc 10

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
L 422		09266-130.21		
L 432		09238-247.01		20 µH
L 433		8140-525-964		6,8 µH
L 459		09266-129.01		
L 465		09238-247.01		
L 466		09238-247.01		
L 611		8140-525-998		15 µH
L 621		8140-525-872		39 µH

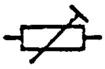
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
IC 415		8305-204-960		L 4960
IC 450		8305-204-964		L 4964
IC 530		8305-335-650		TDA 5651
IC 600		8305-302-144		TDA 4440
IC 640		8305-302-000		TBA 120

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
T 470		8303-291-369		BC 369 G
T 475		8302-200-548		BC 548 C
T 485		8303-291-369		BC 369 G
T 490		8302-200-548		BC 548 C
T 505		8302-200-538		BC 548 C
T 520		8302-200-554		BC 550 C
T 538		8302-420-043		MPS-A 43
T 542		8302-200-538		BC 548 C
T 575		8302-200-176		BC 328-40
T 674		8302-200-559		BC 558 B
T 680		8302-200-538		BC 548 C
T 681		8302-200-288		BC 327-40
T 685		8302-200-538		BC 548 C
T 690		8302-200-176		BC 328-40

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
TY		8309-503-640		2 N 6400

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
GLR 402		8308-528-048		B 40 C 3700/2200
D 528		8309-210-012		BAS 33
D 535		8309-214-114		TD 129
D 675		8309-201-011		BA 243 G
D 685		8309-201-011		BA 243 G

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
R 571		8766-701-037		KSW / Si A 33 Ω



Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
R 437		8792-002-125		470 Ω
R 460		8792-002-135		1 Ω
R 590		8792-002-159		47 Ω
R 654		8792-002-146		4,7 Ω

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
				Mechanische Teile Mechanical parts
1		27505-006.01		Chassisplatte II Chassis-board II
2		9.47004-1104		PAL-Verzögerungsleitung PAL-Delay-line
				Elektrische Teile Electrical parts
F 895		8140-601-088		3 MHZ
F 905		8140-601-317		
F 1005		8140-601-089		4,43 MHZ
F 1032		8140-601-349		
F 1092		19203-081.14		Keramik-Filter 5,06 MHZ
L 387		8140-526-931		220 µH / 5 %
L 711		8140-525-300		270 µH / 2 %
L 712		8140-525-298		10 µH
L 717		8140-525-299		15 µH / 2 %
L 729		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 731		8140-526-930		120 µH
L 735		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 737		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 755		8140-525-862		68 µH
L 760		8140-525-862		68 µH
L 762		8140-525-862		68 µH
L 780		8140-525-862		68 µH
L 782		8140-525-862		68 µH
L 785		8140-525-862		68 µH
L 850		8140-530-036		4,7 µH
L 852		8140-530-036		4,7 µH
L 981		8140-526-934		270 µH / 5 %
L 991		8140-526-935		390 µH
L 1035		8140-526-908		8,2 µH
L 1083		8140-525-861		47 µH
L 1112		8140-526-931		220 µH / 5 %
Q 1085		8382-240-994		4.433619 MHZ
IC 800		8305-073-320		AN 3320 K
IC 870		8305-073-211		AN 3211 K
IC 970		8305-073-313		AN 3313
IC 1070		8305-076-367		AN 6367 K
IC 1150		8305-246-163		MN 6163 A

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
T 703		8302-200-176		BC 328-40
T 711		8302-202-538		BC 548
T 717		8302-202-558		BC 558
T 725		8302-220-074		BF 199
T 727		8302-202-538		BC 548
T 900		8302-202-558		BC 558
T 905		8302-220-074		BF 199
T 907		8302-200-171		BC 338-40
T 955		8302-200-171		BC 338-40
T 960		8302-200-171		BC 338-40
T 995		8302-202-538		BC 548
T 1010		8302-202-538		BC 548
T 1030		8302-202-558		BC 558
T 1035		8302-220-074		BF 199
T 1040		8302-202-538		BC 548
T 1045		8302-202-538		BC 548
T 1120		8302-202-538		BC 548
T 1135		8302-202-538		BC 548
T 1140		8302-202-538		BC 548
T 1155		8302-202-538		BC 548
T 1157		8302-200-171		BC 338-40
D 701		8309-214-101		TD 176
D 815		8309-201-011		BA 243 G
D 865		8309-214-101		TD 176
D 885		8309-214-101		TD 176
D 907		8309-201-011		BA 243 G
D 1001		8309-201-011		BA 243 G
D 1003		8309-201-011		BA 243 G
D 1072		8309-214-101		TD 176
C 1085		8699-999-345		4,5...20 PF
R 750		8792-002-154		22 KΩ
R 756		8792-002-140		2,2 KΩ
R 791		8792-002-151		10 KΩ
R 820		8792-002-146		4,7 KΩ
R 825		8792-002-146		4,7 KΩ
R 830		8792 002-146		4,7 KΩ
R 833		8792-002-140		2,2 KΩ
R 860		8792-002-154		22 KΩ
R 885		8792-002-174		500 KΩ
R 915		8792-002-140		2,2 KΩ
R 1013		8792-002-151		10 KΩ
R 1037		8792-002-146		4,7 KΩ
R 1115		8792-002-135		1 KΩ

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description

Mechanische Teil

Mechanical parts

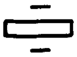
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
1		27505-006.15		Chassisplatte II Chassis-board II
2		8140-601-300		Glasverzögerungsleitung Delay-Line SDL 145

Elektrische Teile

Electrical parts

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
F 895		8140-601-088		3 MHZ
F 905		8140-601-317		
F 1005		8140-601-089		4,43 MHZ
F 1032		8140-601-349		
F 1210		19203-094.97		Keramik-Filer

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
L 387		8140-526-931		220 µH / 5 %
L 711		8140-525-300		270 µH / 2 %
L 712		8140-525-298		10 µH
L 717		8140-525-299		15 µH / 2 %
L 729		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 731		8140-526-930		120 µH
L 735		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 737		8140-526-907		15 µH / 5 %
L 755		8140-525-862		68 µH
L 760		8140-525-862		68 µH
L 762		8140-525-862		68 µH
L 780		8140-525-862		68 µH
L 782		8140-525-862		68 µH
L 785		8140-525-862		68 µH
L 803		8140-526-930		120 µH
L 850		8140-530-036		4,7 µH
L 852		8140-530-036		4,7 µH
L 981		8140-526-934		270 µH / 5 %
L 987		8140-526-931		220 µH
L 991		8140-526-935		390 µH
L 1035		8140-526-908		8,2 µH
L 1083		8140-525-861		47 µH
L 1112		8140-526-931		220 µH / 5 %
L 1209		8140-526-920		22 µH



Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
Q 1085		8382-240-994		4.433619 MHZ

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
IC 800		8305-073-320		AN 3320 K
IC 870		8305-073-211		AN 3211 K
IC 970		8305-073-313		AN 3313
IC 1070		8305-076-367		AN 6367 K
IC 1150		8305-246-163		MN 6163 A

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
T 703		8302-200-176		BC 328-40
T 711		8302-202-538		BC 548
T 717		8302-202-558		BC 558
T 725		8302-220-074		BF 199
T 727		8302-202-538		BC 548
T 900		8302-202-558		BC 558
T 905		8302-220-074		BF 199
T 907		8302-200-171		BC 338-40
T 955		8302-200-171		BC 338-40
T 960		8302-200-171		BC 338-40
T 995		8302-202-538		BC 548
T 1010		8302-202-538		BC 548
T 1030		8302-202-558		BC 558
T 1035		8302-220-074		BF 199
T 1040		8302-202-538		BC 548
T 1045		8302-202-538		BC 548
T 1120		8302-202-538		BC 548
T 1135		8302-202-538		BC 548
T 1140		8302-202-538		BC 548
T 1155		8302-202-538		BC 548
T 1157		8302-200-171		BC 338-40
T 1208		8302-992-369		ESM 2369
T 1210		8302-202-538		BC 548
T 1215		8302-200-548		BC 548 C
T 1218		8302-202-538		BC 548
T 1220		8302-202-538		BC 548
T 1228		8302-202-538		BC 548
T 1235		8302-200-559		BC 558 B
T 1240		8302-200-550		BC 548 B
T 1250		8302-200-559		BC 558 B
T 1260		8302-202-538		BC 548

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
D 701		8309-214-101		TD 176
D 815		8309-201-011		BA 243 G
D 865		8309-214-101		TD 176
D 885		8309-214-101		TD 176
D 907		8309-201-011		BA 243 G
D 1001		8309-201-011		BA 243 G
D 1003		8309-201-011		BA 243 G
D 1072		8309-214-101		TD 176
D 1210		8309-215-054		1 N 4154
D 1211		8309-215-054		1 N 4154
D 1235		8309-214-101		TD 176
D 1245		8309-214-101		TD 176
D 1252		8309-214-101		TD 176

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
C 1085		8699-999-345		4,5...20 PF

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
R 750		8792-002-154		22 KΩ
R 756		8792-002-140		2,2 KΩ
R 791		8792-002-151		10 KΩ

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
R 820		8792-002-146		4,7 KΩ
R 825		8792-002-146		4,7 KΩ
R 830		8792-002-146		4,7 KΩ
R 833		8792-002-140		2,2 KΩ
R 860		8792-002-154		22 KΩ
R 885		8792-002-174		500 KΩ
R 915		8792-002-140		2,2 KΩ
R 1013		8792-002-151		10 KΩ
R 1037		8792-002-146		4,7 KΩ
R 1115		8792-002-135		1 KΩ
				Mechanische Teil Mechanical parts
1		27505-009.01		Bedieneinheit kpl. Keyboard cpl.
1		27505-009.02		Bedieneinheit kpl. Keyboard cpl.
2		27032-210.97		Fluoreszenzanzeige Fluoreszenz-Display
3		27032-214.01		Displayhalter Display-holder
4		27511-127.00	32 x	Tipptasten Touch-buttons
				Elektrische Teil Electrical parts
F 110		8602-333-015		400 KHZ
L 141		07202-370.97		
IC 110		8305-275-537		UPD 7537
IC 135		8305-334-052		TDA 4052
T 135		8302-200-552		BC 550 B
T 145		8302-200-559		BC 558 B
D 107		8309-720-111		ZD 11 C
D 143		8309-214-114		TD 129
D 145		8309-214-114		TD 129
D 150		8309-198-041		BAT 41
D 152		8309-198-041		BAT 41
D 155		8309-198-041		BAT 41
D 157		8309-198-041		BAT 41
D 160		8309-198-041		BAT 41
D 162		8309-198-041		BAT 41
D 165		8309-198-041		BAT 41
D 170		8309-198-041		BAT 41

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part No		Benennung Description
				Mechanische Teil Mechanical parts
1		27505-011.01		Ablaufsteuerung Run down control
				Elektrische Teil Electrical parts
L 210		8140-525-964		6,8 µH
Q 380		8382-249-597		120 MHZ
IC 230		8305-158-208		SDA 2087
IC 250		8383-110-297		RC 4558 P/Operationsverstärker
IC 300		8305-073-821		AN 3821 K
IC 320		8305-005-526		HEF 4526 BP
IC 335		8305-204-358		LM 358 P
IC 350		8305-204-293		L 293 B
IC 370		8305-076-387		AN 6387
T 225		8302-200-288		BC 327-40
T 228		8302-202-538		BC 548
T 234		8302-202-538		BC 548
T 241		8302-202-538		BC 548
T 270		8302-200-548		BC 548 C
T 275		8302-202-558		BC 558
T 280		8302-202-558		BC 558
T 283		8302-202-538		BC 548
T 386		8302-202-538		BC 548
D 220		8309-214-114		TD 129
D 221		8309-214-114		TD 129
D 225		8309-215-020		1 N 4004
D 244		8309-214-114		TD 129
D 245		8309-214-114		TD 129
D 251		8309-214-114		TD 129
D 285		8309-214-114		TD 129
D 348		8309-214-114		TD 129
D 350		8309-215-020		1 N 4004
D 351		8309-215-020		1 N 4004
D 353		8309-215-020		1 N 4004
D 354		8309-215-020		1 N 4004
D 356		8309-215-020		1 N 4004
D 357		8309-215-020		1 N 4004
D 359		8309-215-020		1 N 4004
D 360		8309-215-020		1 N 4004
D 378		8309-214-114		TD 129

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
				Mechanische Teil Mechanical parts	
1		27505-013.01		Buchsen-Epromplatte Socket-eprom-plate	
1		27505-013.02		Buchsen-Epromplatte Socket-eprom-plate	
2		27511-454.00		Mehrfachbuchse 9-pol. Multiple-socket 9-fold	
				Elektrische Teil Electrical parts	

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
IC 205		8305-199-373		SN 74 LS 373 N	
IC 210		19798-002.41		EPROM M 20 (MOS) für -013.01	
IC 210		19798-002.50		EPROM MS 20 (MOS) für -013.02	

Ergänzung VS 400 VPS

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
215		27504-547.01		VPS-Decoder 300	

Ergänzung VS 400 GB

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach-Nr. Part-No		Benennung	Description
202		27505-003.63		Chassisplatte I kpl. Chassis PCB I cpl.	
204		27505-006.63		Chassisplatte II kpl. Chassis PCB II cpl.	
210		27505-008.63		Netztrafoeinheit Mains transformer	
214		29502-025.06		Modulator GB Modulator GB	

Bedienungsanleitung
Instruction book
(27032-941.05)

MOS-Vorschriften beachten / Observe MOS precautions